

**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



« 18 » марта 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

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



« 18 » марта 2016 г.

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

Научно-исследовательская работа

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)
ОК-3. – готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	Знать: зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов; правила оформления научного отчета, статьи, доклада
ОК-6. – готовность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, анализировать и делать выводы по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, в том числе, с учетом экологических последствий. ОК-5. – способность подготавливать и представлять презентации планов и результатов собственной и командной деятельности.	Уметь: грамотно и правильно представлять результаты своей работы, обосновывать выводы проделанной работы, обосновывать актуальность и практическую значимость исследования, выбирать методы и средства экспериментального исследования и самостоятельно проводить исследование, составлять план проведения расчетных и экспериментальных работ Владеть: приемами планирования научных исследований, способами проведения научных обсуждений, навыками подготовки научных статей и тезисов докладов, навыками проведения сравнительного анализа теоретических и экспериментальных данных
ОПК-7. – готовность проводить патентный поиск, исследовать патентоспособность и показатели технического уровня разработок и использовать процедуры защиты интеллектуальной собственности. ОПК-1. – готовность к коммуникации в	Знать: основы патентования и защиты интеллектуальной собственности, организацию научного исследования, новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления Уметь: работать с различными источниками научной информации, базами данных, проводить патентный поиск, работать с большими массивами научной информации

устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности.	Владеть: навыками выступлений с научными докладами, навыками работы в учебных и научных лабораториях по профилю направления
СПК-1. - способность и готовность к выбору материала и технологии для капсулирования лекарственных средств, включая выбор технологического процесса, необходимого технологического оборудования, с соблюдением международных стандартов.	<p>Знать: основные типы и классы современных и перспективных материалов для капсулирования лекарственных средств; содержание и области использования международных стандартов, регламентирующих разработки фармацевтических и медицинских материалов</p> <p>Уметь: обосновывать выбор материалов и технологического оборудования, используя сведения из научно-технической литературы, а также требования стандартов.</p> <p>Владеть: методами и основными подходами к теоретическому описанию и анализу свойств материалов</p>
СПК-4.- способность и готовность к производству нетканых материалов для неинвазивной диагностики и других медицинских целей, включая выбор технологического процесса, необходимого технологического оборудования, и соблюдения международных стандартов	<p>Знать: основные виды нетканых материалов, в том числе, для ожоговой терапии и диагностики; международные стандарты в области производства материалов для ожоговой терапии и диагностики</p> <p>Уметь: описывать технологии производства нетканых материалов, в том числе, для ожоговой терапии, использовать нормативные и методические материалы по технологической подготовке процессов производства</p> <p>Владеть: основными подходами и методами теоретического и экспериментального исследования технологических процессов для производства материалов для ожоговой терапии; навыком разработки материалов для ожоговой терапии, нетканых материалов с соблюдением международных стандартов в данной области</p>

СПК-8. - способность и готовность к проведению химико-технологических исследований и разработке методик диагностики заболеваний с применением биодатчиков, в том числе дистанционно-управляемых, используемых в неинвазивной диагностике и при клинических исследованиях	Знать: классификацию биодатчиков; существующие методики диагностики заболеваний с применением биодатчиков.
	Уметь: использовать биодатчики, в т.ч. дистанционно-управляемые, в научных, химико-технологических исследованиях и диагностике заболеваний; выбирать типы и варианты конструкций биодатчиков в соответствии с поставленной задачей.
	Владеть: основными подходами к организации экспериментальных исследований с биодатчиками, в т.ч. дистанционно-управляемых, минимизации погрешностей и влияющих величин; навыками выбора типа и варианта конструкций биодатчиков.

2. Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
2 семестр	Студент не знает правила оформления научного отчета, статьи, доклада, основы патентования и защиты интеллектуальной собственности, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов; плохо ориентируется в зарубежной и	Студент знает, но не в полном объеме зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов, новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления; плохо ориентируется в правилах оформления научного отчета,	Студент знает зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, современные методы и средства исследования свойств и структур материалов, новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления, основы патентования и защиты интеллектуальной	Студент в полном объеме знает зарубежную и отечественную литературу по теме исследования, новейшие достижения в области науки и техники по профилю направления, современные методы исследования свойств и структур материалов, правила оформления научного отчета, статьи, доклада; хорошо

	<p>отечественной литературе по теме исследования; не может представить грамотно результаты своей работы, обосновать выводы проделанной работы, актуальность и практическую значимость исследования; при выборе методов и средств экспериментального исследования допускает грубые ошибки; не может самостоятельно спланировать, организовать и провести научное исследование; допускает грубые ошибки при работе с различными источниками научной информации, базами данных; не может проводить патентный</p>	<p>статьи, доклада и основах патентования и защиты интеллектуальной собственности; может представить результаты своей работы, но допускает ошибки в аргументации своих выводов; понимает актуальность и практическую значимость исследования; не может самостоятельно спланировать и провести экспериментальные исследования; испытывает трудности при работе с большими массивами научной информации и при проведении патентного поиска; может провести сравнительный анализ теоретических и экспериментальных данных; участвует в проведении научных обсуждений и дискуссий, но не проявляет</p>	<p>собственности, правила оформления научного отчета, статьи, доклада, но допускает небольшие неточности; умеет представлять результаты своей работы, обосновывать выводы, актуальность и практическую значимость своей работы, выбирать методы и средства экспериментального исследования, работать с различными источниками научной информации, проводить патентный поиск; не может самостоятельно спланировать и организовать научное исследование; участвует в научных обсуждениях, семинарах, конференциях, но при выступлениях с докладами испытывает трудности; может</p>	<p>ориентируется в области патентования и защиты интеллектуальной собственности; может обосновать выводы, актуальность и практическую значимость работы; может самостоятельно провести исследование с обоснованием выбора методов экспериментального исследования; без затруднений может составить план проведения расчетных и экспериментальных работ; легко ориентируется в больших массивах научной информации и может провести патентный и научный поиск; способен спланировать и организовать научное исследование; активно участвует в научных</p>
--	---	--	--	--

	<p>поиск; не участвует в научных обсуждениях, семинарах конференциях; не обладает навыками выступлений с докладами.</p>	<p>активности; не принимает участия в выступлениях на конференциях.</p>	<p>подготовить научные статьи и тезисы докладов с небольшими ошибками; может провести сравнительный анализ теоретических и экспериментальных данных.</p>	<p>обсуждениях, дискуссиях; выступает с научными докладами на семинарах, конференциях; способен подготовить научные статьи, тезисы.</p>
	<p>Студент не знает типы и классы современных материалов, пригодных для капсулирования лекарственных средств, для ожоговой терапии и диагностики, и технологические процессы получения и обработки материалов; не знает международные стандарты в области биомедицины. Допускает грубые ошибки в физических явлениях, используемых в биодатчиках; в</p>	<p>Студент слабо знает типы и классы современных материалов, пригодных для капсулирования лекарственных средств и для ожоговой терапии; не достаточно хорошо ориентируется в содержании международных стандартов, регламентирующих разработки фармацевтических и медицинских материалов. Слабо знает физические явления, используемые в биодатчиках, принципиальные ограничения их</p>	<p>Студент знает международные стандарты, регламентирующие разработки фармацевтических и медицинских материалов, типы перспективных материалов для капсулирования лекарственных средств и для ожоговой терапии, примеры реализации различных технологических процессов. Знает физические явления, используемые в биодатчиках и являющиеся физической основой их принципа</p>	<p>Студент углубленно знает, понимает и имеет навыки комплексного подхода к исследованию технологий получения материалов, их обработки и модификации для капсулирования лекарственных средств и для ожоговой терапии; международные стандарты в области медицинских материалов. Углубленно знает и понимает физические явления, используемые в биодатчиках; классификацию биодатчиков;</p>

	<p>классификации биодатчиков и в методиках диагностики заболеваний с применением биодатчиков. Не умеет анализировать и описывать технологии получения материалов. Не умеет анализировать, рассчитывать и описывать технологии производства материалов для ожоговой терапии, в том числе нетканых материалов. Допускает грубые ошибки в использовании биодатчиков в научных, химико-технологических исследованиях и диагностике заболеваний. Не умеет проводить диагностику заболеваний с применением биодатчиков. Не способен обосновать</p>	<p>применимости; классификацию биодатчиков; существующие методики диагностики заболеваний с применением биодатчиков; преимущества и недостатки биодатчиков. Умеет теоретически анализировать, экспериментально исследовать и описывать процессы капсулирования лекарственных средств, технологии производства материалов для ожоговой терапии; умеет выбирать типы и варианты конструкций биодатчиков в соответствии с поставленной задачей. Допускает грубые ошибки в проведении диагностики заболеваний с применением биодатчиков и в анализе</p>	<p>действия, принципиальные ограничения их применимости; классификацию биодатчиков; существующие методики диагностики заболеваний с применением биодатчиков; преимущества и недостатки биодатчиков. Хорошо ориентируется в процессах капсулирования лекарственных средств и в технологиях производства материалов для ожоговой терапии и может оценить поведение материала при различных воздействиях, умеет обосновывать выбор технологического оборудования. Хорошо ориентируется в анализе результатов химико-технологических</p>	<p>существующие методики диагностики заболеваний с применением биодатчиков; преимущества и недостатки биодатчиков; этапы и правила разработки новых методик диагностики заболеваний. Хорошо разбирается в процессах капсулирования лекарственных средств и в технологиях производства материалов для ожоговой терапии, может оценить воздействие различных факторов на материалы. Умеет использовать на практике биодатчики, в т.ч. дистанционно-управляемые, в научных, химико-технологических исследованиях и диагностике заболеваний; выбирать типы и варианты конструкций</p>
--	--	---	--	---

	<p>выбор материала и технологии для конкретной поставленной задачи и не владеет методиками и теоретическими подходами к описанию и анализу материалов. Не владеет навыком разработки материалов для ожоговой терапии, нетканых материалов с соблюдением международных стандартов в данной области. Допускает грубые ошибки в организации экспериментальных исследований с биодатчиками. Не владеет навыками выбора типа и варианта конструкций биодатчиков</p>	<p>результатов химико-технологических исследований и диагностики, полученных с применением биодатчиков, в т.ч. дистанционно управляемых. Владеет методиками и теоретическими подходами к описанию и анализу материалов и не способен обосновать выбор материала и технологии для конкретной поставленной задачи, не обладает навыком разработки материалов для ожоговой терапии с соблюдением международных стандартов в данной области. Не владеет методами и основными подходами к организации экспериментальных исследований с биодатчиками.</p>	<p>исследований и диагностики, полученных с применением биодатчиков, в т.ч. с дистанционно управляемых. Умеет выбирать типы и варианты конструкций биодатчиков в соответствии с поставленной задачей. Но допускает ошибки в проведении диагностике заболеваний с применением биодатчиков, в т.ч. дистанционно-управляемых. Способен обосновать выбор материала и технологии для конкретной поставленной задачи. Владеет навыком разработки материалов для ожоговой терапии, нетканых материалов, но допускает ошибки в применении стандартов в</p>	<p>биодатчиков в соответствии с поставленной задачей; проводить самостоятельно диагностику заболеваний с применением биодатчиков, в т.ч. дистанционно-управляемых. Способен обосновать выбор материала, технологии, технологического оборудования для конкретной поставленной задачи и владеет научными подходами и навыками анализа при решении проблем использования материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами. В полной мере владеет основными подходами и методами теоретического и экспериментального</p>
--	--	---	--	---

	в соответствии с методами и задачами проведения исследований и диагностики.		данной области. Владеет методиками, методами и основными подходами к организации экспериментальных исследований с биодатчиками, в т.ч. дистанционно-управляемых.	исследования технологических процессов для производства материалов для ожоговой терапии и биодатчиков; навыком разработки материалов для ожоговой терапии, нетканых материалов.
--	---	--	---	---

3. Оценочные средства

3.1 Задания для текущего контроля

Текущий контроль осуществляется руководителем в виде проверки промежуточных отчетов по этапам научно-исследовательской работы (предусмотренных индивидуальным планом), в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных протоколов измерений и других материалов. Периодически должны проводиться дискуссии и круглый стол по теме исследования.

Магистрант должен подготовить доклад для выступления на научной конференции или на научном семинаре (тема доклада соответствует тематике исследования и профилю подготовки). В докладе необходимо отразить актуальность, научную новизну, практическую значимость исследования, связь данной работы с работами других авторов. В заключительной части обязательно наличие основных результатов и выводов по затронутым проблемам. Только при соблюдении этих требований может оцениваться уже собственно содержательная часть работы.

Задания для контроля	Средства для оценки
Анализ научной информации по теме исследования	Составление списка проанализированных литературных источников, интернет-источников, патентов и т.п. по теме исследования (не менее 20)
Организация и проведение исследования, сбор данных и их интерпретация	Интерпретация полученных результатов в описательном и иллюстративном оформлении, оформленные протоколы измерений
Написание доклада для выступления на научной конференции или научном семинаре	Предоставленный доклад
Выступление на научной конференции или научном семинаре	Отзыв комиссии о выступлении

Тематика научно-исследовательских работ магистрантов распределена по трем направлениям, соответствующим модулям магистерской программы:

- 1) Материаловедение и технологии материалов для дистанционной управляемой адресной доставки лекарств;
- 2) Материаловедение и технологии материалов для нетканых материалов для неинвазивной диагностики и других медицинских целей;

3) Материалы и технологии создания биодатчиков, используемых как в неинвазивной диагностике, так и при клинических исследованиях. В рамках указанных тем магистрант проводит теоретическое исследование, выявляет проблемные области, выбирает и обосновывает выбор узкоспециальной темы в рамках направления, проводит патентный поиск и составляет план экспериментальных и теоретических исследований по выбранной тематике. Подтверждает возможность реализации плана проведением пробных экспериментов, по результатам которых корректирует план исследований. В рамках научных семинаров или конференций представляет и защищает составленный план исследований.

3.2 Промежуточная аттестация

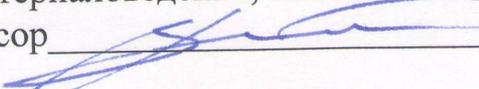
Промежуточная аттестация проводится в форме публичной защиты научно-исследовательской работы и на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, который соответствует составленному индивидуальному плану научно-исследовательской работы. Содержание отчета должно учитывать требования к отчету о научно-исследовательской работе, установленные Межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2001.

При оценивании научно-исследовательской работы учитывается следующее:

- владение содержанием работы;
- понимание основных положений и результатов работы;
- логика и последовательность представления полученных результатов;
- активность магистранта при обсуждении работы и при ответах на вопросы комиссии;
- представленная презентация работы;
- способность магистранта отстаивать свою позицию;
- правильность оформления научно-исследовательской работы;
- участие магистранта в научных конференциях и семинарах;
- проведенные анализ научной информации и патентный поиск по теме исследования.

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры материаловедения, технологии и управления качеством (протокол № 5 от 14.01 2016 года).

Автор:

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