

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической
работе

_____ И.О. Петрищев
« 30 » августа 2017 г.

**ОСНОВЫ ХИМИИ КОЛЛОИДНЫХ СИСТЕМ,
ПОВЕРХНОСТНЫХ ЯВЛЕНИЙ И РАСТВОРОВ
ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

06.04.01 Биология

направленность (профиль) образовательной программы

Биотехнология с основами нанотехнологий

(очная форма обучения)

Составитель:

Пестова Н.Ю.,

кандидат химических наук, доцент

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «26» июня 2017 г. №10

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов высокомолекулярных соединений» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной 06.04.01 Биология направленность (профиль) образовательной программы: «Биотехнология с основами нанотехнологий» очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов ВМС» является: формирование специализированных и систематизированных знаний в области коллоидной химии, основанных на приложении физических законов к химическим объектам и системам.

В результате освоения программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов ВМС»

Этап формирования	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	ОР-1 - основные разделы современной физической и коллоидной химии, историю, роль дисциплины в комплексе других химических наук;	ОР-2 - использовать современные методики при изучении различных химических процессов; видеть конкретные задачи и намечать пути их исследования;	ОР-3 основами научного мировоззрения, диалектического и материалистического мышления. - видеть конкретные задачи и намечать пути их исследования;
Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность	ОР-4 количественные законы химической кинетики, основные положения химической термодинамики; важнейшие законы электрохимии	ОР-5 выполнять химический эксперимент; обрабатывать и анализировать результаты лабораторных исследований	ОР-6 приёмами работы на физико-химической аппаратуре и дополнительных лабораторных установках;

результатов (ОПК-4)			
Способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)	ОР-7 - особенности протекания химического процесса и механизма химической реакции	ОР-8 - методиками исследований на каждом этапе изучения отдельно взятых химических систем;	ОР-9 - техникой лабораторного эксперимента, правилами выполнения лабораторного практикума с соблюдением требований техники безопасности;
Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)	ОР-10 - место коллоидных систем, устойчивость, дисперсность растворов ВМС характеристику основных физико-химических методов анализа;	ОР-11 - применять базовые законы химии, лежащие в основе изучаемых методов;	ОР-12 - методики исследования веществ с применением новейших инструментальных технологий;
Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (ПКд-4)	ОР-13 цели и задачи аналитической химии; сущность классических и физико-химических методов анализа	ОР-14 - видеть конкретные задачи и намечать пути их исследования; - собирать установки для изучения физико-химических характеристик -использовать современные методики при изучении различных химических процессов;	ОР-15 - техникой лабораторного эксперимента, правилами выполнения лабораторного практикума с соблюдением требований техники безопасности;
Организация, выполнение и управление качеством лабораторных исследований - физико-химических, гематологических, иммуногематологических, общеклинических, биохимических, им-	ОР-16 - характеристику основных физико-химических методов анализа; - методики исследования веществ с применением новейших инструментальных техноло-	ОР-17 - использовать современные методики при изучении различных химических процессов; - выполнять химический эксперимент, готовить стандартные рас-	ОР-18 - методиками исследований на каждом этапе изучения отдельно взятых химических систем; - приёмами работы на физико-химической аппаратуре и дополнитель-

<p>мунологических, токсикологических, определения концентрации лекарственных веществ, молекулярно-биологических, генетических, цитологических, микробиологических (бактериологических, микологических, вирусологических, паразитологических).</p> <p>(ПКд-8)</p>	<p>гий; - базовые законы химии, лежащие в основе изучаемых методов;</p>	<p>творы и собирать установки для изучения физико-химических характеристик систем;</p>	<p>ных лабораторных установках;</p>
<p>Поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий</p> <p>(ПКд-11)</p>	<p>ОР-19 -использовать современные методики при изучении различных химических процессов;</p>	<p>ОР-20 использовать необходимый математический аппарат при решении аналитических задач, Методами анализа при решении практических задач.</p>	<p>ОР-21 применять полученные знания при решении аналитических задач в других химических дисциплинах.</p>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов высокомолекулярных соединений» включена в обязательные дисциплины вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной 06.04.01 Биология направленность (профиль) образовательной программы: «Биотехнология с основами нанотехнологий» очной формы обучения (Б1.В.ОД.13) и изучается в 4 семестре.

Для освоения дисциплины магистранты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебных курсов и дисциплин по профилям «Биология» и «Химия» в предыдущих семестрах, а также в ходе освоения дисциплин «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Химия высокомолекулярных соединений». Данная дисциплина расширяет и углубляет знания, полученные в процессе изучения базовых курсов химии, и является основой для изучения таких областей знаний как физико-химические методы исследования, прикладная химия и других видов практической деятельности.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Дисциплина «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов ВМС» изучается в 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, что соответствует 72 часам: из них 18 аудиторных часов (2 часа лекций + 16 часов лабораторных занятий) и 54 часа на самостоятельную работу.

Номер семестра	Учебные занятия						Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Лабораторные занятия, час	Практич. занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
4	2	72	2	16	-	54	зачет
Итого	2	72	2	16	-	54	зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества

академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
Тема 1. Введение в предмет. Поверхностные явления в дисперсных системах.	1	4	-	12
Тема 2. Характеристика коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов и растворов ВМС..	1	4	-	14
Тема 3. Устойчивость коллоидных систем.	-	4	-	14
Тема 4. Растворы белков. Студни и гели.	-	4	-	14
ИТОГО	2	16	-	54

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Тема 1. Введение в предмет. Поверхностные явления в дисперсных системах.

Поверхностные явления. Общее условие равновесия поверхностного слоя с объемными фазами. Свободная поверхностная энергия и поверхностное натяжение растворов. Адсорбция. Изотерма адсорбции Лэнгмюра и уравнение Фрейндлиха. Природные и синтетические адсорбенты. Ионообменная адсорбция, хроматография. Закономерности адсорбции на пористых адсорбентах. Способы экспериментального исследования адсорбционных равновесий.

Интерактивная форма: Работа в парах: изготовление ионообменных и угольных адсорбционных колонок.

Тема 2. Характеристика коллоидных систем. Методы получения коллоидных растворов и растворов ВМС.

Общая характеристика коллоидных систем. Методы их получения и исследования. Оптические, молекулярно-кинетические и электрические свойства коллоидных растворов. Общие свойства коллоидно-мицеллярных растворов. Классификация ПАВ. Критические концентрации мицеллообразования.

Интерактивная форма: Учебная дискуссия о способах наблюдения и исследования коллоидов в природе и быту. Работа с интернет-источниками.

Тема 3. Устойчивость коллоидных систем.

Агрегативная и кинетическая устойчивость коллоидных растворов. Коагуляция. Седиментация. Теория устойчивости гидрофобных коллоидных растворов. Влияние электролитов на коагуляцию. Защита коллоидов растворами ВМС. Скорость коагуляции. Основы теории устойчивости и коагуляции дисперсных систем.

Интерактивная форма: Работа в парах по сравнительной характеристике устойчивости зелей с дальнейшим групповым обсуждением.

Тема 4. Растворы белков. Студни и гели.

Строение белковых молекул. Растворы полимерных электролитов. Изоэлектрическая точка. Строение гелей. Набухание и растворение. Желатинирование. Вязкость растворов ВМС. Вязкость дисперсных систем как характеристика структурно-механических свойств. Структурирование в дисперсных системах. Зависимость вязкости от концентрации. Вискозиметрический метод определения вязкости.

Интерактивная форма: Групповые творческие задания, работа с интерактивной доской.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине, лабораторных работ.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным опросам, к докладу, контрольной работе, лабораторным работам.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Примерные вопросы к мероприятию рубежного контроля

1. Понятие о дисперсных системах, их особенности.
2. Поверхностные явления на границе «газ-жидкость» и «жидкость-жидкость». Поверхностное натяжение.
3. Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Ионообменная адсорбция.
4. Классификация ПАВ.
5. Поверхностное натяжение.
6. Теория образования и методы получения коллоидных систем.
7. Строение коллоидных частиц. Методы очистки зелей.
8. Оптические свойства коллоидных систем.
9. Электрические свойства коллоидных растворов.
10. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.
11. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидов. Основные методы коагуляции коллоидных растворов.
12. Изоэлектрическое состояние коллоидов. Коагуляция коллоидных растворов электролитами.

13. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. Пептизация. Перезарядка золей.
14. Растворы ВМС. Общие свойства ВМС.
15. Устойчивость растворов ВМС. Строение молекул белковых веществ.
16. Высаливание и денатурация растворов ВМС. Защита золей ВМСами.
17. Студни и гели. Классификация, методы получения, процессы в студнях и гелях.
18. Вязкость растворов ВМС. Желатинирование и набухание.
19. Моющее действие ПАВ. Пены. Причины их устойчивости.

Примерный перечень тем для учебной дискуссии

1. Строение молекул и межмолекулярное взаимодействие;
2. Строение ионных и молекулярных соединений;
3. Дисперсные системы. Их отличительные признаки;
4. Ионнообменная адсорбция в промышленности и быту.
5. Получение коллоидных систем различного типа из органических и неорганических молекул;
6. Характеристика природных и синтетических адсорбентов;
7. Сравнительная характеристика бытовых и промышленных адсорбентов.

Примерные вопросы к зачету

2. Предмет коллоидной химии. Понятие о дисперсных системах, их особенности.
3. Поверхностные явления на границе «газ-жидкость» и «жидкость-жидкость». Поверхностное натяжение.
4. Адсорбция газов на твердых телах. Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Поверхностные явления на границе «твердое-жидкость». Ионнообменная адсорбция.
5. Классификация ПАВ. Поверхностное натяжение.
6. Теория образования и методы получения коллоидных систем.
7. Строение коллоидных частиц. Методы очистки золей.
8. Оптические свойства коллоидных систем.
9. Электрические свойства коллоидных растворов.
10. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.
11. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидов. Основные методы коагуляции коллоидных растворов.
12. Изозлектрическое состояние коллоидов. Коагуляция коллоидных растворов электролитами.
13. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. Пептизация. Перезарядка золей.
14. Растворы ВМС. Общие свойства ВМС.
15. Устойчивость растворов ВМС. Строение молекул белковых веществ.
16. Высаливание и денатурация растворов ВМС. Защита золей ВМСами.
17. Студни и гели. Классификация, методы получения, процессы в студнях и гелях.
18. Вязкость растворов ВМС. Желатинирование и набухание.
19. Пены и аэрозоли. Общие свойства и их отличительные особенности. Практическое значение.
20. Эмульсии. Получение, разрушение эмульсий. Обращение фаз.
21. Моющее действие ПАВ. Пены. Причины их устойчивости.

Примерный перечень индивидуальных заданий

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа магистранта – это один из основных видов его деятельности наряду с лекциями, лабораторными и другими видами учебных занятий и предполагает:

- изучение материалов лекций;

- подготовку к лекции, лабораторным занятиям;
- подготовку к текущему или промежуточному контролю;
- работу с традиционными источниками информации: книгами, учебниками, учебно-методическими пособиями;
- работу с Интернет-источниками, электронными книгами

В курсах лекций и лабораторных занятий предусмотрены следующие **темы на самостоятельное изучение:**

1. Химическое и фазовое равновесие;
2. Строение молекул и межмолекулярное взаимодействие;
3. Строение ионных и молекулярных соединений;
4. Дисперсные системы. Их отличительные признаки;
5. Ионнообменная адсорбция в промышленности и быту.
6. Получение коллоидных систем различного типа из органических и неорганических молекул;
7. Характеристика природных и синтетических адсорбентов;
8. Сравнительная характеристика бытовых и промышленных адсорбентов.
9. Строение коллоидных мицелл;
10. Агрегационная и кинетическая устойчивость коллоидных растворов;

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Пестова Н.Ю. Задачи и упражнения по физической и коллоидной химии. Учебно-методические рекомендации. - Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017 – 49 стр.
2. Пестова Н.Ю. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии. Методические рекомендации для студентов химико-биологических специальностей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t8522-topic>. – 2013.
3. Пестова Н.Ю. Задачи по физической и коллоидной химии. Методические рекомендации для студентов химико-биологических специальностей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t8521-topic>. – 2013.
4. Пестова Н.Ю. Физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие для студентов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t9717-topic>. – 2015.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации магистранта

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавра необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Все компетенции по данной дисциплине формируются на начальном (пороговом) уровне.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Типы контроля:

Текущая аттестация: представлена следующими работами: медиа презентациями и лабораторными работами.

Достоинства предложенной системы проведения аттестации: систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце каждого семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций.

Контрольная работа – текст публичного выступления.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	Теоретический (знать) методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез)	ОР-1 - основные разделы современной физической и коллоидной химии, историю, роль дисциплины в комплексе других химических наук;		
	Модельный (уметь) с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать экономическую эффективность реализации этих вариантов		ОР-2 - использовать современные методики при изучении различных химических процессов; видеть конкретные задачи и намечать пути их исследования;	
	Практический (владеть) целостной системой навыков ис-			ОР-3 основами научного мировоззрения, диалек-

	пользования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения			тического и материалистического мышления. - видеть конкретные задачи и намечать пути их исследования;
Способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачи и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4)	Теоретический (знать) основные виды фундаментальных взаимодействий в технологических и природных средах и методы их исследования; основы математического моделирования материалов, процессов и природных сред по типовым методикам	ОР-4 количественные законы химической кинетики, основные положения химической термодинамики; важнейшие законы электрохимии		
	Модельный (уметь) применять методы математического анализа и моделирования, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; проводить моделирование объектов и процессов с целью теоретического анализа и оптимизации их параметров с использованием экспериментальных методов исследования		ОР-5 выполнять химический эксперимент; обрабатывать и анализировать результаты лабораторных исследований	
	Практический (владеть) навыками использования методов математического анализа и моделирования при теоре-			ОР-6 приёмами работы на физико-химической аппаратуре и дополнительных лабораторных

	<p>тическом анализе и оптимизации параметров технологических процессов; навыками экспериментальной проверки теоретических гипотез с использованием имеющихся средств исследований</p>			установках;
<p>Способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9)</p>	<p>Теоретический (знать) ГОСТы оформления отчетов НИР, библиографические требования, утвержденные формы оформления производственно-технологических работ в области природопользования, требования к авторам научных публикаций, правила представления результатов, требования к докладу о результатах НИР и производственно-технологических работ, требования к демонстрационным приемам при выступлении</p>	<p>ОР-7 - особенности протекания химического процесса и механизма химической реакции</p>		
	<p>Модельный (уметь) грамотно оформлять результаты работ составлять библиографические и аннотированные списки, представлять результаты индивидуальной и групповой исследовательской работы в форме кратких научных отчетов и презентаций, пред-</p>		<p>ОР-8 - методиками исследований на каждом этапе изучения отдельно взятых химических систем;</p>	

	<p>ставлять результаты по теме исследования с использованием средств мультимедиа, подготовить доклад и представить результаты в рамках регламента</p>			
	<p>Практический (владеть) навыками написания разных видов научной продукции (аннотации, рефераты, тезисы, обзоры, статьи и др.), литературным языком для изложения результатов, культурой публичного выступления, культурой ведения дискуссии, навыками профессионального оформления и представления результатов работ различными способами презентации результатов исследования</p>			<p>ОР-9 - техникой лабораторного эксперимента, правилами выполнения лабораторного практикума с соблюдением требований техники безопасности;</p>
<p>Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1)</p>	<p>Теоретический (знать) основы рационального природопользования; биологические методы повышения продуктивности наземных и водных экосистем; основные характеристики биопродуктивности популяций и сообществ; правила пробоотбора и пробоподготовки вод, воздуха, почв; физико-химические методы анализа; особенности моде-</p>	<p>ОР-10 - место коллоидных систем, устойчивость, дисперсность растворов ВМС характеристику основных физико-химических методов анализа;</p>		

	лирования биологических объектов			
	<p>Модельный (уметь)</p> <p>применять полученные знания в профессиональной деятельности; предлагать оптимальные схемы анализа объектов окружающей среды с учетом возможностей и оснащения химической лаборатории; анализировать получаемые в лаборатории результаты с учетом погрешности используемых методик анализа, значений предельно-допустимых концентраций соединений в конкретном объекте; проводить сравнительный анализ продуктивности наземных и водных экосистем; выбирать адекватные методы исследования моделей; осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой системы</p>		<p>ОР-11</p> <p>- применять базовые законы химии, лежащие в основе изучаемых методов;</p>	
	<p>Практический (владеть)</p> <p>навыками оценки современного состояния биологических ресурсов; системой химико-экологических знаний и умений для объяснения причин возникновения некоторых экологи-</p>			<p>ОР-12</p> <p>- методики исследования веществ с применением новейших инструментальных технологий;</p>

	ческих проблем и последствий влияния различных соединений на объекты окружающей среды и человека; математическим аппаратом, необходимым для профессиональной деятельности			
Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (ПКд-4)	Теоретический (знать) нормативные документы, регламентирующие организацию труда и социально- трудовые отношения в научной организации; ТК РФ о классификации условий труда (ст.209); стандарты безопасности труда, требования к экономии энергоресурсов; эксплуатационные характеристики оргтехники и оборудования (в зависимости от профиля научной организации и реализуемых проектов)	ОР-13 цели и задачи аналитической химии; сущность классических и физико-химических методов анализа		
	Модельный (уметь) коммуницировать, анализировать, оценивать и осуществлять обратную связь; изучить требования к организации рабочих мест в подразделении научной организации; проверять соответствие рабочего места установленным в научной организации требованиям; при		ОР-14 - видеть конкретные задачи и наметить пути их исследования; - собирать установки для изучения физико-химических характеристик -использовать современные методики при изучении различных химических процес-	

	<p>выявлении несоответствий информировать соответствующие службы и/или руководство в установленном порядке</p>		сов;	
	<p>Практический (владеть) навыками эксплуатировать оборудование и оргтехнику в соответствии с инструкциями по эксплуатации, требованиями охраны труда и экологической безопасности</p>			<p>ОР-15 - техникой лабораторного эксперимента, правилами выполнения лабораторного практикума с соблюдением требований техники безопасности;</p>
<p>Организация, выполнение и управление качеством лабораторных исследований - физико-химических, гематологических, иммуногематологических, общеклинических, биохимических, иммунологических, токсикологических, определения концентрации лекарственных веществ, молекулярно-биологических, генетических, цитологических, микробиологических (бактериологических, микологических, вирусологических, паразитологических). (ПКд-8)</p>	<p>Теоретический (знать) основы законодательства о здравоохранении и директивные документы, определяющие деятельность медицинских организаций; общие вопросы организации лабораторной службы в стране Правила и способы получения, обработки, консервирования и хранения биоматериала для лабораторных исследований; влияние биологических факторов (возраст, пол, биологические ритмы и др.) и внешних воздействий на организм пациента (лекарственные препараты, медицинские процедуры и др.) на результаты лабораторных исследований; современные методы и</p>	<p>ОР-16 - характеристику основных физико-химических методов анализа; - методики исследования веществ с применением новейших инструментальных технологий; - базовые законы химии, лежащие в основе изучаемых методов;</p>		

	<p>аппаратура для лабораторных исследований; современные представления о строении органов и систем организма человека, структуре клеток и тканей, физиологии человека, путях метаболизма и его регуляции, поддержании гомеостаза, других основных функциях органов и систем организма, общих патофизиологических механизмах их нарушений, а также о структурных особенностях, метаболизме и биологических эффектах токсических и лекарственных средств; общие представления об этиологии, патогенезе и диагностике различных заболеваний, включая инфекционную и онкологическую патологию. составляющие качества лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах; основы статистики и обработки данных лабораторных исследований; основные причины вариации результатов лабораторных исследований, основные причины и последствия ошибок ла-</p>			
--	--	--	--	--

	<p>бораторного исследования правила, способы и критерии оценки качества лабораторных исследований на всех их этапах</p>			
	<p>Модельный (уметь) осуществлять поиск информации, в том числе в Интернете, формировать необходимую информационную базу; работать с лабораторной информационной системой (ЛИС) на уровне пользователя, с правом рекомендаций, по конструктивным изменениям / доработке ЛИС; организовать рабочее место для проведения лабораторных исследований; определить последовательность необходимых лабораторных исследований; отобрать и обработать материал, приготовить препараты для исследований (при необходимости); выполнить лабораторные исследования; определить необходимость выполнения дополнительных и специальных лабораторных исследований; оформить медицинскую документацию в соответствии с действующей нормативной базой логи-</p>		<p>ОР-17 - использовать современные методики при изучении различных химических процессов; - выполнять химический эксперимент, готовить стандартные растворы и собирать установки для изучения физико-химических характеристик систем</p>	

	<p>стики разрабаты- вать и оптимизиро- вать внелаборатор- ные стадии преана- литического этапа лабораторных ис- следований (назна- чение исследова- ний, подготовка пациента, место и правила взятия биоматериала, ре- гистрация, хране- ние и доставка биоматериала); разработать, орга- низовать и участ- вовать в соблюде- нии логистики ла- бораторной стадии преаналитического этапа лаборатор- ных исследований (прием, регистра- ция и оценка каче- ства биоматериала, его обработка, хра- нение (при необхо- димости) и подго- товка к исследова- нию); подготовить необходимую ап- паратуру и реакти- вы для проведения лабораторных ис- следований и кон- троля их качества; выбрать, подгото- вить и оценить ка- чество контрольно- го материала раз- работать, организо- вать и соблюдать логистику постана- литического этапа лабораторных ис- следований (про- верка/валидация результатов лабо- раторных исследо- ваний, выдача и/или доставка ре-</p>			
--	---	--	--	--

	<p>зультатов заказчи- ку); формировать необходимую ин- формационную ба- зу в лаборатории; работать с лабора- торной информа- ционной системой (ЛИС) на уровне пользователя; оформить меди- цинскую докумен- тацию по процеду- ре и результатам ауди- та/оценки/контроля качества в соответ- ствии с действующей нормативной базой</p>			
	<p>Практический (владеть) проведение физико- химических, гематологических, иммуногематоло- гических, общеклинических, биохимических, иммунологических, токсикологических исследований; определения кон- центрации лекар- ственных веществ; молекулярно- биологических, ге- нетических, цито- логических, микро- биологических (бактериологиче- ских, микологиче- ских, вирусологи- ческих, паразито- логических) иссле- дований; обучение не лабораторного персонала исполь- зованию средств диагностики «по месту лечения» (включая экспресс-</p>			<p>ОР-18- методи- ками исследова- ний на каждом этапе изучения отдельно взятых химических си- стем; - приёмами ра- боты на физико- химической ап- паратуре и до- полнительных лабораторных установках;</p>

	<p>тесты), контроль за использованием таких средств и оценка правильности исследований, выполняемых с их помощью. организации, обеспечения и контроля качества физико- химических, гематологических, иммуногематологических, общеклинических, биохимических, иммунологических, токсикологических исследований, определения концентрации лекарственных веществ, молекулярно- , генетических, цитологических, гистологических, микробиологических (бактериологических, микологических, вирусологических, паразитологических) исследований; разработки стандартных операционных процедур лабораторных исследований; обучение среднего и младшего персонала лаборатории выполнению стандартных операционных процедур; контроля / аудит выполнения средним и младшим персоналом лаборатории требований стандартных операционных процедур; оценки организационных возможностей ла-</p>			
--	--	--	--	--

	<p>боратории в отношении выполнения различных видов лабораторных исследований; разработки внутренних документов системы управления качеством лабораторных исследований; организации и постоянного проведения внутрилабораторного контроля качества всех видов лабораторных исследований; организации и проведения лабораторных исследований в рамках программ внешней (межлабораторной) оценки качества; оценки результатов внутрилабораторного контроля качества и внешней оценки качества, разработка и проведение мероприятий по результатам оценки</p>			
<p>Поиск и разработка новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, в том числе нанобиотехнологий, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий (ПКД-11)</p>	<p>Теоретический (знать) биохимические и биологические закономерности процессов биосинтеза, микро- и макростехиометрии, микро- и макрокинетики роста популяций микроорганизмов и клеточных культур, взаимодействия микроорганизмов, вирусов с клетками, метаболических путей и особенностей утилизации субстрата и синтеза продуктов</p>	<p>ОР-19 -использовать современные методики при изучении различных химических процессов;</p>		

	<p> метаболлизма; - производство биотехнологической продукции различного назначения и разработка новых биотехнологических процессов; химические и биологические свойства основных классов органических веществ и объектов биотехнологии и методы их получения; основные промышленные продуценты биологических веществ и методы их культивирования; способы выделения основных и побочных продуктов биосинтеза и биотрансформации; представления об основных путях метаболизма и механизмы основных классов биохимических реакций; методы построения обобщенных кинетических моделей биосинтеза и детализированных моделей ферментативных реакций на основе их предполагаемого механизма; основные способы управления процессом биосинтеза и биотрансформации с использованием ферментов, микроорганизмов и клеточных культур; основные типы и конструкции реак- </p>			
--	---	--	--	--

	<p>торов для проведения биосинтеза; методы построения математических моделей идеальных и реальных биореакторов по кинетическим данным и физико-химическим характеристикам компонентов ферментационной среды; основные типы и конструкции оборудования для выделения продуктов биосинтеза; основные типы аналитического оборудования и средств диагностики для идентификации и определения состава питательных сред и продуктов биосинтеза, определения параметров технологических процессов; технологию и общие принципы осуществления наиболее распространенных биотехнологических процессов; структуре биотехнологической отрасли и номенклатуре основных продуктов; о сырьевой базе биотехнологической промышленности, свойствах и показателях качества исходных продуктов; об основных сферах применения продуктов биотехнологической промышленности; о мировых и</p>			
--	---	--	--	--

	<p>отечественных тенденциях и перспективах развития биотехнологической отрасли</p>			
	<p>Модельный (уметь) проводить валидацию технологических процессов и аналитических методик; моделировать и оптимизировать процессы микробиологического синтеза; разрабатывать локальные нормативные акты предприятия в соответствии с требованиями международных стандартов; организовать работу по внедрению инноваций в области биотехнологии; организовать отдельные этапы биотехнологического производства. обеспечить условия для реализации биотехнологического процесса с помощью микроорганизмов, растений и животных - применять in vitro технологии в селекции и размножении растений; получать и анализировать генетически модифицированные растения; создавать техническую документацию на разработку биотехнологических процессов; эксплуатировать современное био-</p>		<p>ОР-20 использовать необходимый математический аппарат при решении аналитических задач, Методами анализа при решении практических задач.</p>	

	<p>технологическое оборудование и научные приборы в соответствии с направлением подготовки</p>			
	<p>Практический (владеть) выделения, идентификации и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; создания теоретических моделей, позволяющих прогнозировать характер изменения свойств сырья в процессе его биотрансформации и получать продукцию с заданными качественными характеристиками; совершенствования биотехнологических методов и процессов для улучшения технологических характеристик биотехнологической продукции и повышения эффективности процессов биотехнологического производства. проведение научно-исследовательских работ с целью анализа и подбора оптимальных условий культивирования биологических объектов в биотехнологии; владеть</p>			<p>ОР-21 применять полученные знания при решении аналитических задач в других химических дисциплинах</p>

	<p>современными методами физиологии и биохимии растений, молекулярной биологии и генетической инженерии; проведения микробиологического анализа природных и искусственных сред; проведения культивирования в неасептических и асептических условиях и процессов биосинтеза и биотрансформации с использованием ферментов и микроорганизмов; построения и оптимизации технологической схемы; поиска и разработки новых эффективных путей получения биотехнологических продуктов, создание современных биотехнологий, включая нанобиотехнологии, технологий рекомбинантных ДНК, клеточных технологий; выделения, идентификации и анализа продуктов биосинтеза и биотрансформации, получение новых штаммов-продуцентов биологических препаратов; генетической, клеточной и белковой инженерии для создания высокоэффективных продуцентов и биопрепаратов; создания технологий полу-</p>			
--	--	--	--	--

	чения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий; интенсификации и повышения эффективности селекционного процесса путем внедрения биотехнологических методов			
--	--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п /п	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИ- ПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВА- НИЯ, используемые для текущего оценивания пока- зателя формирования ком- петенции	Показатели формирования компетенции (ОР)																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
			ОК-1			ОПК-4			ОПК-9			ПК-1			ПКд-4			ПКд-8			ПКд-11			
1.	Тема 1. Введение в пред- мет. Поверхностные явле- ния в дисперсных системах.	ОС-1 Устный опрос		+			+			+			+			+			+			+	+	
		ОС-4 Доклад с презентацией	+		+					+		+	+	+	+	+	+	+			+			
2.	Тема 2. Характеристика коллоидных систем. Мето- ды получения коллоидных растворов и растворов ВМС..	ОС-1 Устный опрос							+			+		+		+	+					+		
		ОС-2 Лабораторная работа			+			+		+	+		+		+	+	+	+		+			+	
		ОС-4 Доклад с презентацией		+						+			+			+		+			+			
3.	Тема 3. Устойчивость кол- лоидных систем.	ОС-1 Устный опрос					+				+		+		+			+		+				
		ОС-3 Контрольная работа								+				+			+	+	+	+				
		ОС-4 Доклад с презентацией				+						+	+				+					+		
4.	Тема 4. Растворы белков. Студни и гели.	ОС-1 Устный опрос	+				+			+		+	+			+	+			+				
		ОС-2 Лабораторная работа			+			+			+				+	+			+		+			+
		ОС-3 Контрольная работа				+				+			+			+	+			+	+			
5.	Промежуточная аттестация	ОС-5 Зачет																						

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные опросы, текущие лабораторные работы, контрольная работа, доклад с презентацией. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на лабораторных занятиях.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Устный опрос

Вопросы к устным опросам по темам приведены в п.6 программы.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Владение понятийным аппаратом	Практический (владеть)	3
Знает фактический материал по теме Знает принципы принятия и реализации методологий в конкретных ситуациях	Теоретический (знать)	3
		2
Умеет выявлять и анализировать проблемы	Модельный (уметь)	2
Логичность изложения материала		3
Всего:		13

ОС-2 Лабораторная работа

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Выполнение работы в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	3
Самостоятельный, рациональный выбор и подготовка необходимого оборудования для выполнения работы	Модельный (уметь) Практический (владеть)	2
Правильность формулировки выводов	Теоретический (знать)	3
Точность и аккуратность выполнения всех записей и рисунков	Теоретический (знать)	3
Соблюдение правил техники безопасности при выполнении работ	Теоретический (знать)	2
Всего:		13

ОС-3 Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме. Структурными элементами контрольной работы являются расчетные задания и тестовая часть (образец варианта контрольной работы приведен в п.6 программы).

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Особенности протекания химического процесса и механизма химической реакции	Теоретический (знать)	20
Обрабатывать и анализировать результаты лабораторных исследований	Модельный (уметь)	10
Методиками исследований на каждом	Практический	

этапе изучения отдельно взятых химических систем;	(владеть)	10
Всего		40

ОС-4 Доклад с презентацией **Критерии и шкала оценивания**

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Качество доклада	Теоретический (знать)	4
Использование демонстрационного материала	Модельный (уметь)	3
Владение научным и специальным аппаратом	Практический (владеть)	3
Четкость выводов	Модельный (уметь)	3
Всего:		13

ОС-5 Зачет

При проведении зачета учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося применять теоретические знания на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный этап формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания зачета

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Ответ на вопрос практически отсутствует. Студентом изложены отдельные знания из разных тем, отсутствуют причинно-следственные связи. Речь неграмотная, химическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.	Теоретический (знать)	0-7
Дал недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Нарушены логичность и последовательность изложения материала. Допущены ошибки в употреблении терминов, определении понятий. Студент не способен самостоятельно выделить причинно-следственные связи. Речевое оформление требует коррекции.	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	8-15
Дал относительно полный ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, иногда определять причинно-следственные связи. Ответ изложен достаточно последовательно, грамотным языком с использованием современной биологической терминологии. Могут быть допущены заметные	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	16-23

недочеты или неточности, частично исправленные студентом с помощью преподавателя или не исправленные.		
Дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, определять причинно-следственные связи. Ответ имеет четкую структуру, изложен грамотным языком с использованием современной химической терминологии. Могут быть допущены 2-3 недочета или неточности, исправленные студентом с помощью преподавателя.		24-31
Дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Доказательно раскрыты основные положения. Ответ имеет четкую структуру, изложение последовательно, полностью отражает сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен грамотным, научным языком с использованием современной химической терминологии. Могут быть допущены 1-2 недочета или неточности, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	Теоретический (знать) Модельный (уметь)	32-39

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

Примерные вопросы к зачету

1. Предмет коллоидной химии. Понятие о дисперсных системах, их особенности.
2. Поверхностные явления на границе «газ-жидкость» и «жидкость-жидкость». Поверхностное натяжение.
3. Адсорбция газов на твердых телах. Уравнение Фрейндлиха. Изотерма адсорбции Лэнгмюра. Поверхностные явления на границе «твердое-жидкость». Ионнообменная адсорбция.
4. Классификация ПАВ. Поверхностное натяжение.
5. Теория образования и методы получения коллоидных систем.
6. Строение коллоидных частиц. Методы очистки зольей.
7. Оптические свойства коллоидных систем.
8. Электрические свойства коллоидных растворов.
9. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.
10. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидов. Основные методы коагуляции коллоидных растворов.
11. Изоэлектрическое состояние коллоидов. Коагуляция коллоидных растворов электролитами.
12. Взаимная коагуляция коллоидных растворов. Пептизация. Перезарядка зольей.
13. Растворы ВМС. Общие свойства ВМС.
14. Устойчивость растворов ВМС. Строение молекул белковых веществ.

15. Высыливание и денатурация растворов ВМС. Защита зольей ВМСами.
16. Студни и гели. Классификация, методы получения, процессы в студнях и гелях.
17. Вязкость растворов ВМС. Желатинирование и набухание.
18. Пены и аэрозоли. Общие свойства и их отличительные особенности. Практическое значение. Эмульсии. Получение, разрушение эмульсий. Обращение фаз.
19. Моющее действие ПАВ. Пены. Причины их устойчивости.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Устный опрос	Проводится в начале занятия. В ходе опроса оценивается владение понятийным аппаратом, знания фактический материал по теме, умения анализировать и логически излагать материала.	Вопросы к устным опросам по темам
2.	Лабораторная работа	Может выполняться индивидуально либо в малых группах (по 2 человека) в аудиторное время. Текущий контроль проводится в течение выполнения лабораторной работы.	Задания для выполнения лабораторных работ
4.	Контрольная работа	Контрольная работа выполняется в форме письменного тестирования. Регламент – 1-1.5 минуты на один вопрос.	Тестовые задания
5.	Доклад с презентацией	Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика докладов выдается на лабораторном занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. На подготовку дается одна-две недели. Регламент – 3-5 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы докладов

б.	Зачет в устной форме	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к зачету.
----	----------------------	--	---------------------------------------

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и лабораторных занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний магистрантов по дисциплине

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	1
2.	Посещение лабораторных занятий	2	16
3.	Работа на занятии: - работа с электронными учебниками и(или) Интернет-источниками; - результат выполнения домашней работы; - активность на занятии.	13 4 6 3	104
4	Контрольное мероприятие рубежного контроля (1)		40
5.	Зачёт		39
ИТОГО:	2 зачетные единицы		200

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы магистранта

	Посещение лекций	Посещение лабораторных занятий	Работа на лабораторных занятиях	Контрольное мероприятие рубежного контроля	Зачёт
Разбалловка по видам работ	1 x 1=1 балл	8 x 2=16 баллов	8 x 13=104 балла	40 баллов	39 баллов
Суммарный макс. балл	1 балл max	16 баллов max	104 балл max	161 балл max	200 баллов max

Критерии оценивания работы магистранта по дисциплине

По итогам изучения дисциплины в 4 семестре, трудоёмкость которой составляет 2 ЗЕ, магистранту выставляется зачёт при условии выполнения всех видов деятельности и набора более 100 баллов.

	2 ЗЕ
«Зачтено»	более 60 баллов
«Не зачтено»	60 баллов и менее

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

Основная литература

1. Кругляков П. М. Физическая и коллоидная химия [Текст]: учеб. пособие для вузов по строит. специальностям / Т.Н. Хаскова. - 2-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2007. - 317, [2] с. (Библиотека УлГПУ)
2. Родин В.В., Горчаков Э.В., Оробец В.А. Физическая и коллоидная химия: учебное пособие. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 156 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=515033>)
3. Щукин Е.Д. Коллоидная химия: учебник для вузов / Е. Д. Щукин; А. В. Перцов, Е. А. Амелина; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М.: Высшая школа, 2006. – 443 с. (Библиотека УлГПУ)

Дополнительная литература

1. Борщевский А. Я. Физическая химия: Учебник: Том 1: Общая химическая термодинамика. - 1. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 606 с. (Электронный ресурс: URL: <http://znanium.com/go.php?id=543133>)
2. Борщевский А. Я. Физическая химия: Учебник: Том 2: Статистическая термодинамика. - 1. – М.: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 382 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=543170>)
3. Горшков В. И. Основы физической химии [Текст]: учебник. - 4-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 407 с.
4. Ипполитов Е.Г. Физическая химия: учебник для вузов / Е. Г. Ипполитов; А.В. Артемов, В.В. Батраков; под ред. Е.Г. Ипполитова. - М.: Академия, 2005. - 447 с. (Библиотека УлГПУ)
5. Коллоидная химия: учебное пособие / Н. Францева; Е. Романенко; Ю. Безгина; Е. Волосова. - Ставрополь: Параграф, 2012. - 52 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277427>)
6. Романенко Е. С. Коллоидная химия. - 1. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет: Ставропольское издательство "Параграф", 2013. - 52 с. (Электронный ресурс. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=514197>).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы

1. Пестова Н.Ю. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии. Методические рекомендации для студентов химико-биологических специальностей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t8522-topic>. – 2013.
2. Пестова Н.Ю. Задачи по физической и коллоидной химии. Методические рекомендации для студентов химико-биологических специальностей. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t8521-topic>. – 2013.
3. Пестова Н.Ю. Физическая и коллоидная химия. Учебно-методическое пособие для студентов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.superhimik.com/t9717-topic>. – 2015

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с учебным планом соответствующей специальности дисциплина «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов ВМС» изучается в 4 семестре. Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторно-практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы бакалавров, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы бакалавры имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что бакалавры приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторные занятия – важнейшая форма работы бакалавров над научной, учебной и периодической литературой. Именно на лабораторном занятии каждый бакалавр имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, экспериментально подтвердить изученный материал и обозначить вопросы, требующие дальнейшего обсуждения. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Дополнительным методом обучения является **самостоятельная работа** бакалавров с учебно-методическими материалами, научной литературой и интернет-источниками.

Формой итогового контроля и оценки знаний магистра по дисциплине «Основы химии коллоидных систем, поверхностных явлений и растворов ВМС» является зачет в 4 семестре.

Перечень лабораторных работ

Работа № 1. Методы получения коллоидных растворов.

Работа № 2. Значение концентраций реагирующих веществ для получения коллоидных растворов.

Работа № 3. Влияние эмульгаторов на устойчивость эмульсий.

Работа № 4. Определение порога коагуляции золя гидроксида железа (III).

Работа № 5. Определение вязкости при помощи капиллярного вискозиметра.

Работа № 6. Влияние электролитов на степень набухания желатина.

Подготовка к докладу с презентацией.

Доклады делаются с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и

извлекать нужную информацию.

Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить презентацию.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- * Архиватор 7-Zip,
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows,
- * Операционная система Windows 7 Home Basic OEM,
- * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc,
- * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView,
- * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI,
- * Браузер Google Chrome.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д.4 аудитория 426 Лаборатория физической и коллоидной химии</p>	<p>Посадочные места – 20 доска 3х-створчатая – 1 шт; оборудование и химические реактивы для выполнения экспериментальных работ по химии; компьютер и обучающие программы; наглядно-иллюстративный материал; Оборудование для проведения экспериментальных работ: Иономер И 160 М – 2 Фотоколориметр ФЭК – 1 Учебно-лабораторный класс рН-метр «СНЕЧНTR-1» - 1 Многофункц. устройство «Samsung CSX-4220» - 1 Системный блок (Intel Pentium Dual) – 1 Монитор – 1 Электроплитка – 1 Печь муфельная источники питания,</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, договор №260916 от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Home Basic OEM, договор 0368100013812000019-0003977-01 от 18.12.12 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2007 RUS OLP NL Acdmc, договор №09-AE01278350 от 22.10.2009 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>

	<p>различные электроды, калориметры, термометры Бекмана, электронные весы, муфельная печь и др. Набор химических реактивов и лабораторной посуды</p>	<p>* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>
<p>пл. 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, д.4 Медиацентр</p>	<p>73 моноблока, соединённых локальной компьютерной сетью; беспроводная сеть Wi-Fi; стационарный проектор; экран; 5 ЖК-мониторов, 2 ЖК-панели; система видеоконференцсвязи – Polycom HDX6000HD; акустическая система: вокальная аудиосистема и акустические колонки.</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия. * Операционная система Windows 7 Домашняя расширенная, действующая лицензия, договор №0368100013812000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc, Open License: 61704351, договор №0368100013812000013-169793 от 20.12.2012 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата DjVu WinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>