**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**Высшего профессионального образования**

**«Якутская государственная сельскохозяйственная академия»**

Регистрационный номер № \_\_\_\_\_\_

**Утверждаю**

Проректор по учебной и воспитательной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мурукучаева Н.П.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.

Рабочая программа

**Физическая и коллоидная химия**

специальность: 260800 технология продукции т организации общественного питания

квалификация (степень): бакалавр

Якутск 2013 г.

Разработчики РП учебной дисциплины: к.б.н., доцент Николаев В.М.

Зав. кафедрой разработчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Дранаева А.Г./

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Панкратов В.В./

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

Председатель методической комиссии факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Васильев С.С./

Протокол заседания методической комиссии факультета № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.

Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Степанов Н.П./

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.

Председатель МС ЯГСХА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Мурукучаева Н.П./

Протокол заседания МС № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.

1. **Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины**: подготовка специалистов-технологов, понимающих физико-химические и коллоидно-химические основы технологических процессов пищевой промышленности.

**Задачи дисциплины**. Задачи, которые стоят перед физической и коллоидной химий в процессе подготовки специалистов по технологии продукции и организации общественного питания, заключаются в углублении фундаментальных знаний в области основных законов естествознания, являющихся теоретической основой для всех пищевых технологий с их сложными физико-химическими и коллоидно-химическими процессами.

Задача курса состоит в том, чтобы дать студентам – технологам знания о направлении химических реакций, их кинетике, электрохимических процессах, поверхностных явлениях и коллоидном состоянии вещества. Эти знания должны служить фундаментом для формирования технолога. Они необходимы также для дальнейшего усвоения материала специальных курсов.

1. **Связь с другими дисциплинами**
	1. *Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б2.Б7. Математический и естественный цикл» базовая часть.*

Курс «Физическая и коллоидная химия» для студентов сельскохозяйственных вузов профилирован и включает разделы, знание которых необходимо специалистам данного профиля в их практической работе. Он завершает в учебных планах сельскохозяйственных вузов цикл общеобразовательных дисциплин и служит базой для понимания процессов, протекающих в живом и растительном организме, для понимания таких дисциплин, как биохимии, пищевой химии, физиологии питания и др. дисциплин. Курс «Физическая и коллоидная химия» дает теоретические представления, составляющие фундамент химических знаний о свойствах элементов и их соединений применительно к практическим задачам, а также основные понятия и концепции, лежащие в основе подготовки, проведения.

По окончания изучения дисциплины «физической и коллоидной химии» студент должен:

**знать** основные положения химической термодинамики и термохимии, химической кинетики и катализа, химического равновесия, электрохимии, поверхностных явлений, основные свойства растворов электролитов и неэлектролитов, физико-химические свойства и поведение высокодисперсных и высокомолекулярных систем, которые составляют основу всех биологических объектов.

**уметь** на основе теоретических положений и физико-химических методов исследования, применяемых физической и коллоидной химией, изыскивать пути управления химическими и биохимическими процессами, выбирать оптимальные агротехнические мероприятия для получения экологически чистой продукции, оценивать по результатам анализа качество сельскохозяйственной продукции.

**владеть** навыками выполнения химических лабораторных операций, методами определения концентрации в растворах; методами синтеза неорганических и органических соединений.

Дисциплина «Физическая и коллоидная химия» базируется на дисциплине неорганическая химия, аналитическая химия, а также служит фундаментом биохимии, пищевой химии, физиологии питания и др. дисциплин.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование обеспечиваемых дисциплин | № разделов данной учебной дисциплины (модуля) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Неорганическая химия  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 2 | Аналитическая химия и физико-химические методы анализа |  |  |  |  | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Биохимия  |  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 | Пищевая химия  |  |  |  | + | + | + | + | + |  |  |  |
| 5 | Физиология питания  | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

1. **Требования к уровню освоения учебной дисциплины (модуля)**

Выпускник в процессе изучения дисциплины (модуля) должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

способен представить современную картину мира на основе целостной системы естественно научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия жизни, культуры. Способен к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно политической жизни к осуществлению просветительской и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни (ОК-1);

владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, систематизации, постановке целей и выбору путей их достижения, умеет логически верно, аргументировано и ясно строить свою речь (ОК-10).

Выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК):**

*общепрофессиональными:*

использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Умеет использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ПК-3);

*в области научно-исследовательской деятельности:*

умеет проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-30);

способен изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания (ПК-31);

способен измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; владеет статистическими методами и средствами обработки экспериментальных данных проведенных исследований (ПК-32).

1. **Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной работы | **Всего /зач. ед.** | **Очная форма (семестры)** | **Заочная форма** |
| III | III |
| Лекции  | 60 | 30 | 30 |
| Лабораторные занятия  | 60 | 30 | 30 |
| Самостоятельная работа | 168 | 84 | 84 |
| ***Вид итогового контроля (зачет, экзамен)*** |  | Экзамен | Экзамен |
| **общая трудоемкость дисциплины** | 288 | 144 | 144 |

1. **Разделы дисциплины и виды знаний (тематический план)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов тем** | **Очная форма обучения** |
| **Количество часов** |
| **Всего часов** | **Лекции** | **Лаб. раб. и сем. зан.** | **Кол-во. часов сам. раб.** |
|  | Агрегатные состояния веществ, их характеристика | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики.  | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Основные законы фотохимии. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Свойства растворов. Растворы неэлектролитов. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Растворы электролитов. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Электрохимия | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Поверхностные явления.  | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Адсорбция | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Коллоидные растворы.  | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Грубодисперсные системы | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.  | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | **всего**  | **144** | **30** | **30** | **84** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование разделов тем** | **Заочная форма обучения**  |
| **Количество часов** |
| **Всего часов** | **Лекции** | **Лаб. раб. и сем. зан.** | **Кол-во. часов сам. раб.** |
|  | Агрегатные состояния веществ, их характеристика | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики.  | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Химическая кинетика и катализ. Химическое равновесие. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Основные законы фотохимии. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Свойства растворов. Растворы неэлектролитов. | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Растворы электролитов. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Электрохимия | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Поверхностные явления.  | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Адсорбция | 8 | 2 | 2 | 4 |
|  | Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы. | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Коллоидные растворы.  | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Грубодисперсные системы | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов.  | 11 | 2 | 2 | 7 |
|  | **всего**  | **144** | **30** | **30** | **84** |

1. **Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)**

**Физическая и коллоидная химия**

Предмет физической и коллоидной химии. Значение физической и коллоидной химии для биологических наук, сельского хозяйства, защиты окружающей среды.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Название раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  | Агрегатные состояния веществ, их характеристика. | Газообразное, жидкое, твердое состояние вещества. |
|  | Основные понятия химической термодинамики. Нулевое и первое начала термодинамики.  | Закон сохранения энергии. Система и внешняя среда. Первое начало термодинамики. Изменение внутренней энергии при постоянном объеме. Изменение внутренней энергии при постоянном давлении. Энтальпия. Приложение первого начала термодинамики к химии.  |
|  | Второе и третье начала термодинамики. Энтропия. Характеристические функции. Термохимия. | Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Энергия Гибсса. Энергия Гельмгольца. Энтропия. Статистическая интерпретация энтропии. Примечание термодинамики в биологии и агрономии. Термохимия. Закон Вант-Гоффа. |
|  | Химическая кинетика и катализ.  | Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость гомогенных химических реакций. Порядок и молекулярность реакций. Зависимость скорости химических реакций от концентрации температуры, давления. Уравнение Аррениуса. Энергия активации катализа. Гомогенный и гетерогенный катализ. Понятие о ферментативном катализе, его особенностях и значении. |
|  | Химическое равновесие. Основные законы фотохимии. | Химическое равновесие. Равновесное состояние. Закон действия масс для обратимых процессов. Константа химического равновесия. Условия смещения равновесия. Принцип Ле-Шателье. Основные законы фотохимии: Гроттуса-Дрепера и Ламберта-Бера. Энергия поглощения квантов. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна. Фотосинтез работы К.А.Тимирязева. |
|  | Свойства растворов. Растворы неэлектролитов. | Способы выражения состава раствора. Растворы не электролитов. Законы Рауля. Криоскопия. Температура кипения. Осмос. Осмотическое давление. Биологические процессы и осмос.  |
|  | Растворы электролитов. | Возникновение ионов в растворах. Процесс сольватации ионов. Теория Аррениуса. Развитие теории сильных электролитов в работах Дебая и Хюккеля. Активность. Коэффициент активности.  |
|  | Кислоты и основания в свете теории электролитической диссоциации. | Шкала кислотности по отношению к воде. Количественное определение кислотности водных растворов. Расчет рН кислых и щелочных растворов. Буферные системы, состав, механизм действия рН буферных систем. Буферная емкость. Биологическое значение буферных систем. |
|  | Электрохимия. Электродвижущие силы. Электродные потенциалы.  | Электродные процессы. Возникновение потенциала на границе раздела фаз. Уравнение Нернста. Нормальные потенциалы и ряд напряжений. Гальванические элементы, измерение их ЭДС. Концентрационные и окислительно-восстановительные цепи. Диффузионный потенциал. Мембранный потенциал. Значение диффузного и мембранного потенциала в биологических процессах. Биологические мембраны их роль в биологических объектах. |
|  | Поверхностные явления.  | Свободная энергия системы и величина поверхности. Поверхностное натяжение. Способы уменьшения свободной энергии системы. |
|  | Адсорбция. | Адсорбция на поверхности разделов жидкость-газ. Уравнение Гиббса. Ориентация молекул в поверхностном слое. Мономолекулярные слои. Обращение фаз. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Смачивание его мера. Уравнение Лаплса. Поверхностно-активные вещества. Адсорбция на границе твердое тело жидкость и твердое тело-газ.  |
|  | Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы. | Содержание лекции. Классификация дисперсных систем. Значение коллоидных систем. Основные особенности коллоидного состояния вещества. |
|  | Коллоидные растворы.  | Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Броуновское движение. Диффузия. Осмотическое давление. Равновесие Доннана. Диализ и ультрафильтрация. Седиментация и ультрацентрифугирование. Полидисперсность коллоидов. Значение молекулярно-китенических факторов в процессах почвообразования и генезиса почв. Вязкость. Уравнение Эйнштейна. Грубодисперсные системы. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. |

1. **Лабораторно-практические и семинарские занятия**
	1. *Лабораторные работы*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | № раздела | Наименование работ | Количество часов |
| 1 | 2 | Определение теплового эффекта реакции гидратации соли. | 2 |
| 2 | 5 | Спектрофотометрические методы исследования. Метод фотоколориметрического определения концентрации веществ.  | 4 |
| 3 | 6 | Методы количественного определения состава раствора. | 4 |
| 4 | 7 | Концентрация растворов. Приготовление растворов из навески соли.  | 4 |
| 5 | 8 | Определение концентрации растворов кислот и щелочей методом титрования  | 4 |
| 6 | 9 | Определение рН растворов. | 4 |
| 7 | 10 | Определение поверхностного натяжения растворов на границе жидкость газ. | 4 |
| 8 | 11 | Адсорбция уксусной кислоты на активированном угле.  | 4 |

* 1. *Примерная тематика курсовых проектов (работ)*

Не предусмотрено по учебному плану.

1. **Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**
	1. *Основная литература:*
2. Мушкамбаров Н.Н. Физическая и коллоидная химия. М.: Гэотар-Мед, 2002.
3. Хмельницкий Р.А. Физическая и коллоидная химия. М.: Высшая школа, 1988.
	1. Дополнительная литература:
4. Горшков В.И., Кузнецов И.А. Основы физической химии. - М.: Бином, 2006 Физическая химия / Под. ред. К.С.Краснова. - М.: ВШ, 2004.
5. Еремин В.В., Каргов С.И., Успенская И.А., Кузьменко Н.Е., Лунин В.В. Задачи по физической химии: Учебное пособие. - М.: Экзамен, 2005.
6. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. - М.: ВШ, 2006.

*Карта обеспечения учебно-методической литературой*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование | Авторы | Издательство | Кол-во. экз. | Год выпуска |
| Обязательная литература |
| **1** | Физическая химия: Учебник для вузов технологических, медицинских,сельскохозяйственных и др. | ЗимонА.Д.,ЛещенкоН.Ф. | М.:Химия,320с. |  | 2000 |
| **2** | Коллоидная химия. Учебник для студентов, обучающихся по направлениям «Химия», «Химическая технология», «Биотехнология». | ЗимонА.Д.,ЛещенкоН.Ф. | М.:Химия,335с. |  | 1995 |
| **3** | Химия в России. Бюллетень Российского химического общества им. Д.И.Менделеева |  | М. :РХТУ им. Д.И. Менделеев а,НИИ РХО |  | 2000 |
| **4** | Физическая и коллоидная химия [Text] : учебник для вузов. - 2-е изд., испр. | Мушкамбаров,Н.Н. | М.:ЕЭОТА Р-МЕД,- 384 с. | 22 | 2002 |
| Дополнительная литература |
| **1** | Общая химия + СD:Уч. пособие. 3-е изд. перераб. и доп. | Будяк Е.В. | ООО Изд. «Лань»384 с. | 150 | 2011 |
| **2** | Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Text] : учебник для вузов / - 3-е изд.стер. | ред. Ершов Ю.А. | М.: Высш. шк., - 560 с. | 1 | 2002 |
| **3** | Практикум по физической и коллоидной химии [Text] : учебное пособие / | редакциейКурбатоваА.И. | М. : Изд- во МСХА, - 108 с. | 10 | 2000 |
| **4** | Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям | ред.ЕршоваЮ.А. | Москва:Высшаяшкола,560с. | 28 | 2003 |
| **5** | Общая химическая технология и основы промышленной экологии [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по химико-технологическим специальностям/ под ред. – 2-е изд., стер. | Ксензенко В.И. | Москва: КолосС, - 328 с. | 5 | 2003 |

* 1. *Базы данных, информационно-справочные и информационные системы*

*А) Базы данных, информационно-справочные и информационные системы*

1. Excel, Microsft Word, Microsft PowerPoint, OpenOffice.org.3.1, Adobe Reader 7.0.
2. Интернет-сайты сайты ведущих государственных ВУЗов и научных организаций РФ: МГУ, СПбГУ, РХТУ, НГУ, РАН РФ и др.
3. Зарубежные ведущие научные и учебные центры: NBS USA, MTI UK, ChLab Japan, NSRDS и др.
4. Интерактивная база данных книг и журналов SpringerLink.

*Б) Internet Explorer:*

* [www.Google.ru](http://www.Google.ru) - физическая и коллоидная химия.
* [www.Yandex.ru](http://www.Yandex.ru) - физическая и коллоидная химия.
* [www.Rambler.ru](http://www.Rambler.ru) - физическая и коллоидная химия.
1. **Материально техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория по физической и коллоидной химии (72,1 кв.м.) оснащена импортным оборудованием:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Техническая документация** |
|  | Шкаф вытяжной 1200\*740\*2250мм (3 шт.) | Материал столешницы - цельная бесшовная керамическая плита толщиной 20 мм. Фланец для подключения вентеляции 200 мм, три вытяжки в рабочем боксе, регулируемые опоры (О-бОмм) светильник люминесцентный, противовзрывчатые клапаны, брызгозащитные розетки, автомат аварийного отключения питания, подъемный экран. |
|  | Шкаф для посуды 600\*500\*1950 мм (2шт.) | Рамное основание на регулируемых опорах и корпуса из металла. 2 двери, 5 полок. |
|  | Шкаф общелабораторный 600\*500\*1950 мм (1шт.) | Рамное основание на регулируемых опорах. 2 двери, 5 полок, замок в нижней двери. |
|  | Стол островной 1500\*1500\*750 мм (5шт.) | Сборно-разборный металлокаркас 11- образного вида из стального профиля прямоугольного сечения. Регулируемые опоры, цельная бесшовная керамическая столешница глазурированная плита. Стеллаж (2 полки, 2 светильника, 4 розетки). Сливная раковина, кран лабораторный д/воды. |
|  | Стол для титрования 1200\*650\*1650 мм (4 шт.) | Сборно-разборный металлокаркас 11- образного вида из стального профиля прямоугольного сечения. Алюминиевый стеллаж с полками, подсветка, штанги для крепления бюреток. Цельная бесшовная керамическая глазурированная столешница. |
|  | Стол лабораторный пристенный 1200\*850\*900 мм (1шт.) | Столешница цельная бесшовная керамическая глазурированная плита. Основание сборно-разборный металло-каркас П-образного вида из стального профиля. Регулируемые опоры. Сливная раковина, стеллаж (2 полки, 1 светильник, выключатель, 2 розетки). Кран д/воды угловой. |
|  | Стол-мойка 1200\*700\*900 мм (1шт.) | 2 чаши, столешница - единый модуль из н/ж стали. Изготовлена из металла, окрашенного порошкового краской, дверки из влагостойкой ламинированной фанеры. Навесной сушильный стенд д/посуды. |
|  | Тумба подкатная 500\*500\*670 мм | Металлическая с дверцей к низким столам, имеет одну полку. |
|  | Тумба подкатная 500\*500\*670 мм | С 3 ящиками к низким столам, имеет центральный замок. |
|  | Табурет винтовой СМ-29 (21шт.) | Основание железное, сиденье мягкое кожаное белого цвета. |
|  | Стол рабочий СФ 211C (1шт.) | Основание из ДСП П-образного сечения. |
|  | Стул полумягкий 400\*840 мм (1шт.) | Каркас хром, цвет ткани серый. |
|  | Тумба подкатная ТФ-210 (1шт.) | С 3 ящиками к рабочему столу. Имеет центральный замок. |
|  | Микроскоп Motic Images Plus 2.0 | Стереомикроскоп, лабораторный, электронный с подключением к компьютеру. |
|  | pH-метр 15 ОМ | Предназначен для измерения активности ионов водорода, окислительно­восстановительных потенциалов и температуры водных растворов. |
|  | Весы электронные лабораторные AW 320 | Устанавливает методику операций 38.4.1, 38.4.2, 38.4.3. Погрешность взвешивания 10 мг:1 ;2;5; 10;20;50; 100; 150;200. |
|  | Комплект моделей атомов | Лабораторный, для составления моделей молекул. |
|  | Таблицы | Химические наглядные таблицы |
|  | ФЭК-24 | Предназначен для выполнения химических и клинических анализов растворов. |
|  | Сушилка ЛП-931/3 (1шт.) | Для проведения работ, связанных с сушкой. Т°С - 400. Материал - сталь. Размеры камеры 120\*120 мм. |
|  | Аквадистиллятор АЭ-10 (1шт.) | Производительность л/ч - 10. Габаритные размеры 460\*382\*630. Мощность кВ А - 9, 50 Гц. Масса, кг - 17,5 кг. |

* 1. *Требование к программному обеспечению учебного процесса*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименованиепрограммы | Тип программы | АвтоР | Годразработ-ки |
| Расчетная | Обучающая | Контролирующая |
| 1 | «Физколлоиднаяхимия» | l.<http://che>mexpress.fatal.ru/Navigator/Software.html2.<http://www.a>cdlabs.com/home/ |  | + |  |  |  |

* 1. *Образовательные технологии*

80% - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | №семестра | Видыучебнойработы | Образовательныетехнологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные/групповые) |
| 1. | II | Лекции | Неимитационные:программноеобучение | групповые |
| ЛПЗ | Имитационные:компьютернаясимуляция |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: Неимитационные технологии - например;

1. Программное обучение по основным темам:

* Полипептиды. Белки. Структура, свойства, значение. Химическая природа, свойства, значение.
* Растворы. Классификация, физико-химические свойства (диффузия, осмос, осморегуляция).
* Буферные системы. Регуляция кислотно-щелочного равновесия в организме.
* Коллоидная химия. Классификация коллоидных растворов. Строение и физико­химические свойства коллоидных мицелл.
* Растворы высокомолекулярных соединений, особенности их физико­химических свойств, биологическая роль.

**Имитационные технологии:**

1. Компьютерная симуляция лабораторных опытов.

1. **Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)**

Таблица рейтинговой оценки знаний обучающихся

в III семестре

по учебной дисциплине (модулю) Физическая и коллоидная химия

Число недель - 15.

Всего аудиторных занятий - 60 часов;

Самостоятельная работа студента - 84 час;

Лабораторных работ - 30 час;

Лекционных занятий -30 час.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Типы работ  | Число балов  | Виды и качество выполнения работ  | Кол-во занятий или выполнения работ  | Бал за единицу выполнения работ  |
| 1 | Лабораторные работы  | 152/80 | Протоколы опытов защита опытов по опытам: качественно удовлетворительно  | 8 | 1910 |
| 2 | Самостоятельная работа студента  | 150/105 | Выполнение домашних заданий.Защита домашних письменных работ: качественно удовлетворительно  | 15 | 107 |
| 3 | Лекционные занятия  | 150/105 | Текстовый контроль (ТК)На «5»На «4»На «3» | 15 | 1087 |
| 4 | Текущий контроль знаний  | 160/96 | Тестовый контроль знаний (ТКЗ)На «5»На «4»На «3» | 8 | 201714 |
|  | Зачет  | 602/386 |  |  |  |

Протокол согласования рабочей программы учебной дисциплины (модуля) с другими дисциплинами специальности на 2013 – 2014 учебный год.

Преподаватель

разработчик

согласовано:

заведующий кафедрой

предшествующей

дисциплины \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

**Дополнения и изменения в рабочей программе на 2013 – 2014 учебные годы.**

Внесение изменений на 2013/2014

учебный год

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, расшифровка подписи)

« \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г

В рабочую программу учебной дисциплины (модуля) вносятся следующие изменения:

1) ;

2) ;

3)

Или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

Зав.кафедрой разработчика РП учебной дисциплины (модуля)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № от « \_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013г.

Зав. профилирующей кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/

Протокол заседания методической комиссии факультета № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2013 г.