


Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

  
А.А.Панфилов

« 29 » 08 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль/программа подготовки «Биология. Химия»

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Се- местр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контро- ля (экз./зачет)
IX	4/144	20	-	20	59	экзамен 45
Итого	4/144	20	-	20	59	экзамен 45

Владимир 2016

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями изучения курса «Прикладная химия» являются:

1. Формирование знаний об основных направлениях химизации экономики и социально-бытовой сферы на различных уровнях усвоения (обучения) в зависимости от категории материала:

II уровень и факты, понятия, материал описательного характера) — воспроизведение информации по памяти или смыслу, определение понятий, работа с литературой на уровне реферирования;

III уровень (теоретический материал, материал проблемного характера) — аналитическое описание явлений, работа с литературой оценочного характера;

IV уровень — применение знаний для выполнения профессиональных умений;

2. Развитие профессиональных умений:

информационных — умение работать с различными источниками информации, осуществлять дидактическую переработку научной, научно-популярной и другой литературы в материал для преподавания, библиографические умения.:

развитие конструктивных умений — проектирование содержания и композиции информации, форм и методов обучения, осуществление связи прикладного материала со знаниями фундаментальных химических дисциплин:

развитие гностических умений — изучение содержания, средств, форм, методов обучения прикладной химии;

3. Развитие профессиональной активности.

Перед началом изучения каждого раздела целесообразно проводить предварительный контроль, цель которого — определить степень владения опорными понятиями. Кроме того, анализ ответов дает возможность выявить рациональное сочетание нового материала с актуализацией знаний химических дисциплин. Для этого можно использовать задания тестового характера.

Изучив введение, студенты должны знать понятия, факты темы на уровне воспроизведения; уметь самостоятельно находить сведения по тематике химизации, используя научную, научно-популярную литературу, периодическую печать; применять полученные знания для реализации методических умений; уметь давать оценку освещаемым вопросам средствами массовой информации сведениям с позиции знания химии; выступать в качестве участников дискуссии.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная программа по дисциплине «Прикладная химия», относящейся к курсам по выбору и расположенной в вариативной части учебного плана, разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Место курса в учебном плане определяется задачами прикладной химии, логикой познания, значением предмета в подготовке учителя химии.

Курс «Прикладная химия», изучающий главные направления химизации экономики и сферы быта, опирается на межпредметные связи с дисциплинами химического цикла, экономикой, экологией. Этот обобщающий курс располагает большими возможностями

для расширения профессионального кругозора, эрудиции, повышения общей образованности и культуры. Таким образом, его изучение целесообразно на заключительном этапе профессиональной подготовки.

Прикладная химия — явление многоаспектное, суть предмета можно сформулировать как практические результаты использования химических законов, закономерностей, принципов, экспериментальных методов, технологических приемов, а также химических продуктов в различных отраслях экономики и социально-бытовой сфере.

Несмотря на многоплановость прикладной химии, структура соответствующей учебной дисциплины является сравнительно простой. Она должна соотноситься со сложившейся в научной литературе тенденцией разделять материал по крупным отраслям и сферам человеческой деятельности.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины «Прикладная химия» обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: предмет и объекты прикладной химии, место в ряду других естественно-научных дисциплин и её значение в жизни современного общества (ПК-2).

2) Уметь: устанавливать связь между знаниями основ химии и областями применения химических знаний. Иллюстрировать примерами приложения химии. Применять знания по прикладной химии для проектирования профессиональной деятельности (ПК-2).

3) Владеть: навыками работы с лабораторной химической посудой, методами химического эксперимента по прикладной тематике (анализ пищевых продуктов, удобрений, по тематике бытовой химии) (ПК-4).

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Введение. Предмет прикладной химии. Химизация. Проблемы химизации.	9	1	2		2		9		1; 25%	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	<b>Раздел I. Химизация энергетики</b> Проблемы энергетики. Структура выработки энергии. Традиционная топливная энергетика. Альтернативные источники энергии. Будущее энергетики. Изучение вопросов химизации энергетики в школе.	9	2-3	4		4		14		2; 25%	Рейтинг-контроль 1
3	<b>Раздел II. Химические основы создания материалов.</b> Проблемы материаловедения. Металловедение. Металлы. Материалы на основе силикатов. Тенденции развития. Полимерные материалы. Изучение в школе. Композиты. Новые перспективные материалы и технологии	9	4-7	8		4		11		3; 25%	Рейтинг-контроль 2
4	<b>Раздел III. Химические аспекты решения продовольственной проблемы.</b> Направления химизации сельского хозяйства. Химическая мелиорация. Удобрения. Пестициды. Химизация пищевой промышленности. Анализ пищевых продуктов.	9	8-9	4		4		13		2; 25%	
5	<b>Раздел IV. Химизация сферы быта.</b> ПАВ. Моющие средства. Отбеливание. Удаление пятен. Чистящие средства. Средства гигиены. Лаки. Краски. Средства борьбы с бытовыми насекомыми и грызунами. Химия и кулинария.	9	10	2		6		12		2; 25%	Рейтинг-контроль 3
<b>Всего</b>				20		20		59		10; 25%	3 рейтинга экзамен 45 ч

## СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

### ВВЕДЕНИЕ

Роль химии в обществе. Учение об устойчивом развитии общества. Предмет прикладной химии. Химизация — один из аспектов прикладной химии. Сущность химизации экономики и социально-бытовой сферы. Основные понятия (химизация, экономическая эффективность химизации, химикоемкость, химическая продукция и ее классификация). Условия осуществления химизации. История вопроса. Основные направления химизации в различных регионах мира. Задачи химизации экономики в нашей стране. Проблемы химизации: научные, производственные, финансовые, этические и нравственные, социальные и экологические. Химия и хемофобия. Международное сотрудничество в области прикладной химии (КЭМРОН и подобные организации).

### РАЗДЕЛ 1. ХИМИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ

Современные проблемы энергетики, причины их возникновения, направления решения. Классификация энергоресурсов. Современная структура выработки энергии. Тенденции в развитии энергетики.

**Традиционная (топливная) энергетика.** Состав различных видов топлива; свойства топлива, показатели качества; способы добычи и обогащения.

**Уголь.** Химические аспекты добычи и транспортировки угля. Пульпопроводы, стабилизация угольной пульпы, подбор среды для пульпы. Химические способы снижения потерь твердого топлива: экстракция, полукоксование, коксование, газификация, гидрогазификация, гидрирование. Экономическая целесообразность и принципы газификации и гидрирования малоценных сортов угля и древесины.

**Торф** — возобновляемый вид топлива. Особенности торфа как топлива. Химический состав. Классификация по структуре залегания. Термическая переработка торфа — полукоксование, продукты и их использование.

**Нефть.** Химические аспекты добычи нефти — бурение, использование химических методов для увеличения отдачи нефти из пласта. Проблемы безопасности нефтехимических производств, транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов. Химические основы переработки нефти.

Новые способы получения горючего газа с привлечением биохимических методов. Состав биогаза. Сырье. Технология. Решение проблемы утилизации отходов.

Экологический аспект использования топлива. Меры по снижению выбросов коксохимических производств. Безотходные технологические схемы добычи и переработки твердого топлива. Очистка топлива от сернистых и других токсичных соединений.

#### **Альтернативные традиционным источники энергии**

**Водородная энергетика.** Методы получения водорода. Проблемы получения водорода фотолизом воды. Транспорт и аккумулялирование водорода. Химико-технологические основы использования водорода в экологически чистых энергетических и транспортных установках. Перспективы водородной энергетики. Техника безопасности и водородная энергетика.

**Ядерная энергетика.** Химические аспекты ядерной энергетики: химическая переработка руд с целью получения расщепляющихся материалов, изготовление тепловыделяющих элементов (ТВЭлов) (металлическое, оксидное, карбидное топливо), химическая переработка ТВЭлов, регенерация топлива, выделение продуктов ядерных реакций. Создание материалов для ядерных энергетических установок. Комбинированные схемы, сочетающие возможности водородной и ядерной энергетики.

Проблемы ядерной энергетики: запасы ядерного горючего; экологические проблемы. Особенности техники безопасности при работе с расщепляющимися материалами. Бетоны для радиационной защиты. Радиопротекторы, дезактивация техники и территории.

**Химические источники тока.** Возможность и научное содержание прямого преобразования химической энергии в электрическую. Характеристика первичных элементов, аккумуляторов. Топливные элементы. Определение. Классификация. Характеристика некоторых видов топливных элементов. Преимущества топливных элементов, применение. Аспекты практического использования химических источников тока, имеющиеся ограничения.

Связь изучаемых тем со школьным курсом химии. Раскрытие содержания темы школьной программы: «Роль химии в решении энергетической проблемы». Формы и методы проведения уроков и внеклассных занятий по тематике раздела.

## **РАЗДЕЛ 2. ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ МАТЕРИАЛОВ**

Определение понятия «материалы». Соотношение понятий «вещество», «материал», «изделие» (конструкция). Материаловедение, этапы становления. Классификация материалов. Химические и физические основы изучения, создания и эксплуатации материалов (понятие о физике и химии твердого тела, кристаллохимии, методах физико-химического анализа). Проблема создания материалов с заданными свойствами и направления ее решения. Роль отечественных ученых-химиков.

Металлы: электронное строение, свойства, методы получения; классификация. Понятие о металлургии. Прикладные проблемы материаловедения — разработка способов получения чистых и сверхчистых металлов, создание сплавов с рассчитанными свойствами. Проводники, сверхпроводники, магнитные материалы, запоминающие металлы. Порошковая металлургия, зонная плавка, перегонка в вакууме, термическое разложение летучих соединений металлов, ионный обмен. Сплавы со специальными свойствами.

Понятие о химическом сопротивлении материалов. Коррозия, методы защиты, ингибиторы коррозии. Биологическая коррозия.

Покрытия. Классификация покрытий по различным признакам (назначение, методы получения покрытия). Покрытия защитные, гидрофобные, термоизоляционные.

Силикаты. Строительные материалы. Экология жилища. Оптические материалы. Стекла. Оптические системы, световоды. Материалы для лазерной техники. Полупроводники.

Керамика как перспективный материал нашего времени и будущего. Новые направления использования керамики в энергетике (керамические двигатели внутреннего сгорания и газовые турбины) и химической промышленности (реакторы, насосы).

Полимерные материалы: состав, получение, классификация. Проблемы создания и эксплуатации полимерных материалов (старение полимеров и загрязнение окружающей среды, горючесть). Роль химии в их решении, новые полимерные материалы и экономическая эффективность их внедрения в различные отрасли экономики.

Эластомеры. Виды, аспекты практического использования. Полимеры медицинского назначения.

Композиционные материалы, классификация, принципы их технологии и специфические свойства. Области использования металлопластов, дисперсноупроченных материалов, керметов, норпластов и других видов композитов.

Мембраны, классификация по структурным характеристикам и методам получения. Направления использования мембран – мембранное газоотделение, диализ, осмос, ультрафильтрация, мембранный катализ; области использования: в химической технологии, нефтеперерабатывающей, пищевой промышленности, для очистки сточных вод.

Смазочные материалы, современные тенденции использования молекулярных смазок. Гидравлические жидкости. Теплоносители, смазочно-охлаждающие жидкости.

Изучение материалов в школьном курсе химии. Учет регионального компонента при изучении материалов.

### **РАЗДЕЛ 3. ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОБЛЕМЫ**

Вклад ученых-химиков в развитие химизации сельского хозяйства (Глаубер, Либих, Бутлеров, Менделеев). Работы Д.Н. Прянишникова.

Химическая мелиорация. Применение полимеров в строительстве оросительных каналов, против испарения воды и ветровой эрозии. Полимерные гидрогели. Вещества «мелиоранты» в структурировании почв. Известкование почв. Искусственные почвы. Удобрения, их виды, получение. Комплексные удобрения, комплексоны металлов. Принципы использования, современные тенденции в применении удобрений. Экологические проблемы. Проблема нитратов.

Пестициды: виды, представители, действие. Требования, предъявляемые к пестицидам. Химическая и биологическая характеристика пестицидов; инсектицидов, гербицидов, фунгицидов, акарицидов, альгицидов, зооцидов. Условно пестициды (дефолианты, десиканты, репелленты). Свойства пестицидов третьего поколения. Проблемы создания пестицидов.

Экологический аспект использования пестицидов. Роль химии в создании биологических средств защиты растений.

Химия в кормопроизводстве, сельскохозяйственной селекции и ветеринарии.

#### **Химизация пищевой промышленности**

Химия в решении проблемы хранения, экономии сельскохозяйственных продуктов (безотходные производства продуктов питания). Консервирование продуктов. Антиоксиданты. Применение озона, углекислого газа, низкомолекулярных органических кислот.

Проблема химического контроля сырья, оценки качества продуктов питания. Международное сотрудничество в этой области. Традиционные и современные методы анализа пищевых продуктов.

Биотехнологическое направление энзимологии как основы получения продовольственных продуктов. Искусственная и синтетическая пища. Синтетическая пища. Работы А.Н. Несмеянова. Показатель ОЭБ — относительная эффективность белка.

Пищевые добавки: аминокислоты, антиоксиданты, консерванты, ароматизаторы; цветорегулирующие материалы; вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.

Связь изучаемого материала со школьной программой. Темы «Удобрения и пестициды» в школьной программе и учебниках химии, формы и методы изучения. Раскрытие содержания обобщающего урока о роли химии в решении продовольственной проблемы.

Региональный аспект.

#### **РАЗДЕЛ 4. ХИМИЗАЦИЯ СФЕРЫ БЫТА**

Поверхностно-активные вещества, их классификация. Детергенты. Мыла. Теория моющего действия. Состав синтетических моющих средств. Требования к СМС. Экологические проблемы применения СМС — загрязнение окружающей среды полифосфатами. Направления научных изысканий.

Средства отбеливания и дезинфекции. Удаление пятен. Химическая сущность процессов.

Химические чистящие средства. Абразивные чистящие средства. Состав хозяйственных паст и порошков. Безабразивные чистящие средства. Требования к чистящим средствам, элюируемость. Накипь, ее удаление.

Косметико-гигиенические моющие средства. Мыло туалетное. Основные компоненты. Виды туалетного мыла, их назначение. Шампуни. Химический состав. Перхоть. Шампуни против перхоти.

Средства гигиены. Зубные порошки и пасты. Химический состав. Направления совершенствования зубных паст. Бытовые аэрозоли. Проблема разрушения озонового слоя.

Лаки. Краски. Классификация красок по связующему компоненту. Красочные пигменты. Минеральные краски. Клеевые. Органические (алкидные и вододисперсионные). Маркировка красок.

Масляные краски, их состав. Процессы, происходящие при высыхании красок.

Лаки. Эмали. Техника безопасности при работе с ними. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Техника безопасности в быту.

Химия и кулинария. Химическая оценка полноценности питания человека. Суточная потребность человека в основных пищевых веществах (нутриентах). Превращение белков, жиров, углеводов в организме. Белковая ниша, химические процессы, происходящие при кулинарной обработке. Жиры пищи. Химические процессы, происходящие при жарении. Углеводная пища. Превращения углеводов в процессе кулинарной обработки. Витамины и способы их сохранения в процессе приготовления пищи. Поддержание кислотно-щелочного баланса в организме. Принципы рационального питания.



Использование содержания раздела в школьном курсе химии. Организация лабораторного эксперимента по тематике «Средства бытовой химии».

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализация компетентностного подхода предусматривает широкое применение в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках учебного курса по дисциплине прикладная химия используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные формы проведения занятий (компьютерные симуляции, работа с мультимедийными программами и оборудованием);
- технологии коллективного взаимообучения;
- технология проблемного обучения (решение ситуативных задач на лабораторных работах);
- интенсивная внеаудиторная работа (подготовка рефератов и презентаций);
- активные формы проведения практических занятий (работа в парах, симуляционные ролевые игры).

На проведение занятий в интерактивной форме отводится около 25% учебного времени, что соответствует норме согласно ФГОС.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### ЗАДАНИЯ К РЕЙТИНГ-КОНТРОЛЮ

#### *Рейтинг-контроль 1*

#### *«Химизация энергетики».*

#### *1 вариант.*

1. Какова роль ядерной энергетики в обеспечении человечества энергией?
2. В чем преимущества ядерной энергетики?
3. С чем связаны проблемы ядерной энергетики?
4. Каковы причины Чернобыльской катастрофы и её последствия?
5. Пути предотвращения негативных последствий использования ядерной энергии.

#### *2 вариант.*

1. Охарактеризуйте основные направления химической переработки угля.
2. Какие проблемы топливной энергетики решаются с применением пульпопроводов? Каковы химические аспекты применения пульпы?
3. Что такое биогаз? Как его получают? Какие проблемы позволяет решать его использование?
4. Что такое ТВЭЛы? Их назначение и устройство.
5. Какие энергетические проблемы позволяет решать использование топливных элементов? Какие химические процессы в них происходят?

*3 вариант.*

1. Какие химические методы используются для обессеривания топлива?
2. Что целесообразнее использовать уголь, нефть, газ в качестве топлива или сырья для химической промышленности? Приведите доказательства.
3. Почему водород – экологически чистое топливо – пока не заменил другие источники энергии?
4. Почему Оствальд назвал проблему топливных элементов «философским камнем электрохимии»?
5. В чем заключается роль образования в связи с проблемами ядерной энергетики?

***Рейтинг-контроль 2***

***«Химические основы создания материалов».***

*1 вариант.*

1. Проведите классификацию материалов по признакам:
  - по назначению;
  - по происхождению.
2. Охарактеризуйте состав, свойства и применение следующих материалов: 1) проводники; 2) магнитные материалы, запоминающие материалы.
3. Охарактеризуйте методы получения металлов, укажите их преимущества: а) порошковая металлургия; б) зонная плавка; в) перегонка в вакууме; г) ионный обмен.
4. Проведите классификацию коррозионных процессов:
  - по механизму;
  - условиям протекания;
  - характеру разрушений, проиллюстрируйте примерами.
5. Приведите классификацию покрытий:
  - по назначению;
  - по методам получения;(приведите примеры).

*2 вариант.*

1. Приведите классификацию полимеров. Охарактеризуйте каждую группу.
2. Охарактеризуйте бессиликатную керамику по составу, свойствам, применению.
3. Приведите классификацию мембран:
  - по структурным характеристикам;
  - по методам получения.
4. Укажите области применения мембран с использованием методов осмоса, ультрафильтрации.
5. Охарактеризуйте основы создания материалов с заданными свойствами. Приведите пример корреляции между составом, структурой и свойствами материалов.

**Рейтинг-контроль 3**  
**«Химизация сферы быта».**

*1 вариант.*

1. В процессе хлебопечения происходят реакции гидролиза крахмала, а также спиртовое и молочнокислое брожение. Напишите уравнения этих реакций.
2. В кондитерском производстве используются реакции гидролиза сахарозы (инверсия). Составьте соответствующее уравнение реакции.
3. В чем заключается сущность гидрирования жиров? Приведите уравнение реакции гидрирования триолеата.
4. Лимонную кислоту получают путем лимоннокислого брожения из глюкозы в присутствии кислорода при участии грибка аспергиллус нигер. Напишите соответствующее уравнение реакции.
5. Какие аминокислоты и почему называются незаменимыми? Приведите примеры трех ценнейших аминокислот – лизина, метионина и триптофана. В каких продуктах они содержатся?

*2 вариант.*

1. Противомикробное действие консерванта уротропина основано на образовании из него формальдегида. Составьте уравнение реакции расщепления уротропина, с учетом образования двух продуктов – формальдегида и аммиака.
2. Почему мыло плохо пенится в жесткой воде? Ответ поясните уравнениями реакций.
3. Если на раствор мыла подействовать серной кислотой, то на поверхность всплывет твердое, не растворимое в воде вещество. Составьте уравнение реакции, назовите это вещество.
4. Поверхностно-активные вещества группы алкилсульфатов получают сульфированием высших алифатических спиртов с последующей нейтрализацией. Напишите уравнения реакций получения лауридсульфата натрия  $C_{12}H_{25}OSO_3Na$  из соответствующего спирта.
5. Ознакомьтесь с содержанием упаковки СМС «Лоск-универсал 2000», «Ariel», «Tide», определите назначение компонентов.

*3 вариант.*

1. Какие соединения используются для отбеливания и дезинфекции? Каков химизм действия отбеливающих средств?
2. К хлорсодержащим отбеливателям относятся «Дихлор», «Монохлорамин», «Белизна». Объясните их отбеливающее и дезинфицирующее действие, приведите уравнения реакции разложения хлорной извести. Какие меры техники безопасности надо соблюдать?
3. Кислородсодержащие отбеливатели на основе пероксидов действуют при нагревании («Пермский», «Персоль» - перкарбонат натрия). Объясните их отбеливающее действие, приведите уравнение реакции. Какие правила надо соблюдать при хранении?
4. Серосодержащие отбеливатели изготовлены на основе гидросульфита натрия («Лилия»). Объясните их отбеливающее действие. Какой газ выделяется? Какие правила техники безопасности надо соблюдать при их использовании?
5. Чем отличается действие оптических отбеливателей от действия химических отбеливателей?

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Проблемы энергетики.
2. Традиционная топливная энергетика
3. Направления химизации народного хозяйства
4. Химические добавки к пищевым продуктам
5. Средства бытовой химии и окружающая среда.
6. Изменения сахаров при кулинарной обработке
7. Удобрения
8. Выведение пятен
9. Способы получения водорода. Перспективы производства водорода в крупных масштабах.
10. Правила и рекомендации по приготовлению белковой пищи.
11. Косметико-гигиенические моющие средства (шампуни).
12. Вещества, повышающие сохранность продуктов
13. Косметико-гигиенические моющие средства (мыло туалетное).
14. Дезодоранты.
15. Анализ качества пищевых продуктов.
16. Этические и нравственные проблемы химизации.
17. История бытовой химии.
18. Ядерно-водородные станции. Экологически-чистый замкнутый цикл.
19. Основные компоненты пищи.
20. Коррозия и методы защиты.
21. Керамика
22. Химические процессы в пищевой технологии.
23. Альтернативные источники энергии.
24. Пестициды.
25. Полимерные материалы.
26. Средства защиты от гнуса. Репелленты.
27. Химические процессы, происходящие при использовании жиров.
28. Проблемы ядерной энергетики
29. Процессы, происходящие при кулинарной обработке продуктов.
30. Химический аспект рационального питания.
31. Социальные и экологические проблемы химизации.
32. Химизм различных способов тепловой обработки белковых продуктов (варки, жарения, комбинированной)
33. Чистящие средства
34. Классификация химических отбеливателей
35. Научные, производственные и финансовые проблемы химизации
36. Проблемы производства и эксплуатации полимерных материалов
37. Катионные, неионогенные и амфотерные ПАВ.
38. ПАВ
39. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.

40. Краски
41. Классификация товаров бытовой химии
42. Ядерная электростанция
43. Принципы рационального питания. Поддержка кислотно-щелочного баланса.
44. Металлы и сплавы.
45. Углеводный состав продуктов
46. Инсектициды
47. Приготовление пигментов красок
48. Получение чистящей пасты «Хозяйственная» и определение её качества.
49. Средства ухода за зубами.
50. Анионные ПАВ
51. Металловедение
52. Средства борьбы с грызунами.
53. Задачи химизации в нашей стране
54. Отбеливатели и их классификация.
55. Синтетические моющие средства.
56. Химизация как один из аспектов прикладной химии. Сущность процесса химизации.

### ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

№ пп	ТЕМА	Форма контроля	Кол-во часов
1	Проблемы химизации.	реферат собеседование	9
<b>Раздел I. Химизация энергетики</b>			
2	Проблемы энергетики.	индивидуальный отчёт	7
3	Будущее энергетики.	реферат собеседование	7
<b>Раздел II. Химические основы создания материалов.</b>			
4	Полимерные материалы. Изучение в школе. Композиты.	индивидуальный отчёт	5
5	Новые перспективные материалы и технологии.	реферат собеседование	6
<b>Раздел III. Химические аспекты решения продовольственной проблемы.</b>			
6	Удобрения.	индивидуальный отчёт	4
7	Пестициды.	реферат	4
8	Средства борьбы с бытовыми насекомыми и грызунами.	Собеседование. Подготовка докладов к семинарским занятиям.	5
<b>Раздел IV. Химизация сферы быта.</b>			
9	Отбеливатели. Классификация. Физико-химические свойства.	реферат	4
10	Лаки. Краски.	реферат	4
11	Химия и кулинария.	Собеседование	4

**Итого: 59 часов.**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Литература

#### *Основная*

1. Григорьева, Л. С. Прикладная химия: учеб. пособие / Л. С. Григорьева, А. М. Орлова, О. Н. Трифонова. М.: МГСУ, 2015. — 216 с. — ISBN 978-5-7264-1067-8. (Библ. ВлГУ).
2. Солдатенков, А. Т. Пестициды и регуляторы роста. Прикладная органическая химия / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, А. Ле Туан. — М.: БИНОМ, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-9963-2926-7. (Библ. ВлГУ).
3. Медведева, Ч. Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти: учеб. пособие / Ч. Б. Медведева, Т. Н. Качалова, Р. Г. Тагашева. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2012. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-1273-9. (Библ. ВлГУ).

#### *Дополнительная*

1. Ржечицкая, Л. Э. Пищевая химия. Ч. 2. Водорастворимые витамины: учеб. пособие / Л. Э. Ржечицкая, В. С. Гамаюрова. — Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-1499-3. (Библ. ВлГУ).
1. Мамедова С.О. Исследование эффективности удаления тяжелых металлов с помощью модифицированных биоадсорбентов. — Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2016. — Т. 6. № 2 (17). — С. 115-119. (Библ. ВлГУ).
2. Гунич С.В., Янчуковская Е.В. Анализ процессов пиролиза отходов производства и потребления. — Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология, 2016. — № 1 (16). — С. 86-93. (Библ. ВлГУ).

#### *Периодические издания*

1. Вестник МГУ: химия (Библ. ВлГУ).
2. Известия ВУЗов: химия и химическая технология (Библ. ВлГУ).
3. Успехи химии (Библ. ВлГУ).
4. Химия в школе (Библ. ВлГУ).

#### *Интернет-ресурсы*


1. [www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)
2. [www.chem.msu.net](http://www.chem.msu.net)
3. [www.hij.ru](http://www.hij.ru)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химические лаборатории, реактивы и оборудование для учебного химического эксперимента. Мультимедийное оборудование, кинофильмы, слайды.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование.

Профиль/программа подготовки «Биология. Химия».

Рабочую программу составил доцент кафедры биологического и географического образования Морев С.Ю. 

Рецензент: заместитель директора по учебно-воспитательной работе МАОУ г.Владимира «Гимназия №35» Плышевская Е.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологического и географического образования.

Протокол № 15 от 23.06. 2016 года

Заведующий кафедрой:  доцент Грачева Е.П.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05 Педагогическое образование.

Протокол № 5 от 29.08.2016 года

Председатель комиссии  директор ПИ ВлГУ Артамонова М.В.