

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра аналитической химии**

Авторы-составители: **Дегтев Михаил Иванович**

Рабочая программа дисциплины  
**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Утверждено  
Протокол №10  
от «11» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Аналитическая химия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Аналитическая химия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области аналитической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Аналитическая химия [аспирантура]. 1 уч. период

#### Метрология и стандартизация в аналитической химии

Химический анализ, его особенности, основные стадии, требования к качеству результатов анализа. Роль аттестации, аккредитации и сертификации аналитических лабораторий в обеспечении качества результатов химического анализа.

Предмет, основные понятия, термины и правовые основы метрологии. Системы физических величин и понятия о единстве измерений. Виды эталонов и их роль.

Погрешности измерений и их особенности в химическом анализе. Классификация погрешностей и принципы их оценки. Погрешность и неопределенность результатов измерений. Правила округления результатов вычислений и измерений.

Стандарт ИСО 5725. Использование сходимости и воспроизводимости при оценке деятельности аналитических лабораторий. Методы контроля стабильности результатов в пределах лаборатории.

Методы проверки приемлемости результатов измерений, полученных в условиях повторяемости, а также повторяемости и воспроизводимости.

#### Методы маскирования, разделения и концентрирования

Общая характеристика методов разделения и концентрирования.

Основные понятия: разделение, концентрирование (относительное и абсолютное), выделение. Классификация методов разделения и концентрирования по числу контактирующих фаз, по агрегатному состоянию контактирующих фаз. Количественные характеристики процессов разделения и концентрирования: коэффициент распределения, степень извлечения, коэффициент концентрирования и коэффициент разделения.

Экстракция как метод разделения и концентрирования. Основные определения: экстракция, экстрагент, экстракт, реэкстракция, реэкстрагент, реэкстракт. Экстракция микро- и макрокомпонентов.

Преимущества и недостатки экстракции. Основные законы и количественные характеристики экстракции. Расчет количества экстракций, необходимых для полного извлечения компонента в органическую фазу. Константа экстракции. Типы экстрагирующихся соединений.

Капиллярный электрофорез как метод разделения и концентрирования. Сущность метода.

Электроосмотический поток и его использование для разделения веществ. Приборы для капиллярного электрофореза. Возможности метода.

#### Хроматографические методы анализа

История развития хроматографии. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фаз, по технике

выполнения, по механизму взаимодействия сорбента и сорбата, по цели хроматографического процесса, в зависимости от способа проведения хроматографического процесса. Хроматографический пик и его характеристики. Основные хроматографические параметры: время и объем удерживания, исправленное время и исправленный объем удерживания. Коэффициент удерживания. Коэффициент емкости. Коэффициент селективности.

Теория равновесной хроматографии. Теории неравновесного хроматографического разделения: теория теоретических тарелок и

кинетическая теория хроматографии. Влияние параметров процесса на качество хроматографического разделения. Факторы, влияющие на селективность и эффективность разделения.

Классификация методов газовой хроматографии. Газотвердофазная хроматография. Классификация адсорбентов в газотвердофазной хроматографии. Газожидкостная хроматография. Неподвижные фазы в газовой хроматографии. Способы их получения и подготовки. Методы нанесения НЖФ на носитель.

Классификация носителей в газожидкостной хроматографии. Требования к ним. Способы подготовки. Характеристики неподвижных жидких фаз (НЖФ) в газожидкостной хроматографии.

Анализ и методы расчета хроматограмм. Качественный анализ. Относительное удерживание, индексы удерживания Ковача. Количественный анализ. Методы расчета хроматограмм: метод нормировки, метод внешнего стандарта и метод внутреннего стандарта

### **Электрохимические методы анализа**

Кондуктометрия. Электрическая проводимость растворов. Удельная проводимость. Постоянная электрохимической ячейки, ее определение. Стандартные растворы. Эквивалентная электрическая проводимость. Кондуктометрическое титрование. Определение точки эквивалентности по электрической проводимости. Кривые титрования.

Потенциометрия. Сущность метода. Уравнение Нернста. Электроды. Электродные потенциалы. Типы электродов, требования к ним. Индикаторные электроды: хингидронный электрод, стеклянный электрод. Электроды сравнения: каломельный электрод, хлорсеребряный электрод. Определение pH растворов. Буферные растворы. Потенциометрическое титрование. Кривые титрования.

Электрогравиметрический метод. Сущность метода. Химические процессы при электролизе. Реакции, протекающие на электродах. Законы Фарадея. Электрохимический эквивалент. Поляризация химическая, концентрационная, электрохимическая. Факторы, влияющие на свойства осадков. Условия осаждения осадков. Электролитическое разделение металлов.

### **Оптические методы анализа**

Общая характеристика спектральных методов анализа и их классификация. Спектральная линия, спектр. Принципы аналитической оптической спектроскопии. Спектры испускания и поглощения. Фотометрические методы анализа. Фотоколориметрия и спектрофотометрия. Закон Бугера-Ламберта-Бера, границы его применения. Оптическая плотность раствора.

Молярный коэффициент поглощения. Факторы, влияющие на измерения. Визуальная колориметрия. Приготовление стандартных серий. Фотоэлектроколориметрия. Принцип действия фотоэлектроколориметра. Построение градуировочного графика. Выбор светофильтра. Выбор концентраций. Применение метода.

### **Молекулярная спектроскопия**

Природа химической связи. Электровалентная связь. Ковалентная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Водородная связь. Теория валентности. Молекулярный ион водорода. Молекула водорода. Молекулы с одним многовалентным атомом.

Электронное возбуждение. Вращательное движение. Колебательное движение. Влияние внешних полей. Термодинамические свойства.

Систематика термов двухатомных молекул. Свойства симметрии молекулярных термов. Гундовские типы молекулярных термов. Правила отбора. Термы сложных молекул.

Вращательные термы двухатомных молекул. Тонкая структура вращательных термов. Свойства симметрии вращательных термов. Правила отбора. Орто- и парасостояния. Вращательные термы сложных молекул. Колебательные термы двухатомной молекулы. Колебательные термы многоатомных молекул.

Молекулярные спектры поглощения в инфракрасной, видимой и ультрафиолетовой областях. Теория



колебательно-вращательных спектров двухатомных молекул. Электронно-колебательные спектры двухатомных молекул. Принцип Франка-Кондона.

Вращательные, колебательные и электронные спектры многоатомных молекул. Строение, равновесные конфигурации и свойства симметрии многоатомных молекул.

### **Колебательная спектроскопия**

Квантовомеханический и классический подход к описанию колебательных спектров.

Колебания двухатомных молекул. Гармоническое и ангармоническое приближение. Факторы влияющие на частоту колебания – масса атомов и силовые коэффициенты. Колебания многоатомных молекул. Число колебаний. Основные колебания, обертоны и составные частоты. Частоты и формы колебаний. Естественные координаты. Нормальные колебания. Классификация молекулярных колебаний по симметрии. Определение числа колебаний для разных типов симметрии.

Два основных метода изучения колебательных спектров: инфракрасная спектроскопия и спектроскопия комбинационного рассеяния (КР).

Правила отбора и интенсивность полос в ИК поглощении и в спектрах КР. Изменение дипольного момента и поляризуемости молекул. Сравнение методов ИК-спектроскопии и КР для исследования молекулярных структур. Поляризация полос в спектрах КР. Сопоставление данных ИК и КР спектров для определения структуры молекул. Влияние агрегатного состояния и растворителей на спектры. Особенности спектров кристаллов. Статическое и динамическое (давыдовское) расщепление полос в спектрах кристаллов. Резонанс Ферми.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Химия"; учебное пособие для вузов по направлению "Педагогическое образование" (бакалавриат)/В. И. Вершинин, И. В. Власова, И. А. Никифорова.-Москва:Академия,2011, ISBN 978-5-7695-6292-1.-448.-Библиогр.: с. 437-439
2. Перес-Бендито Д., Сильва М. Кинетические методы в аналитической химии/Д. Перес-Бендито, М. Сильва ; пер. с англ. канд. хим. наук Г. В. Прохоровой, канд. хим. наук И. В. Плетнева.-Москва:Мир,1991, ISBN 5-03-002109-4.-397.-Библиогр. в конце глав
3. Золотов Ю. А., Вершинин В. И. История и методология аналитической химии: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 020101.65 "Химия"/Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-4773-7.-464.-Библиогр.: с. 445-459

### Дополнительная:

1. Сборник задач по термодинамике физико-химических процессов. учебное пособие для бакалавров, студентов, магистрантов и аспирантов, обучающихся по химическим специальностям: в 2 т./И. М. Колесников [и др.]. Т. 1.-Москва:Нефть и газ,2007, ISBN 5-7246-0420-5.-482.-Библиогр.: с. 440-444
2. Гуськова В. П. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум/Гуськова В. П.-Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, ISBN 978-5-89289-633-7.-124.
3. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии/Ф. Сабадвари, А. Робинсон ; пер. Н. А. Васина ; ред. А. Н. Шамина.-Москва:Мир,1984.-304.
4. Кудряшова А. А. Химические реакции в аналитической химии с примерами и задачами для самостоятельного решения: Учебное пособие/Кудряшова А. А..-Самара:РЕАВИЗ,2012.-75.
5. Алексеенко В. А., Суворинов А. В., Власова Е. В. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений: сборник задач/В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова.-Москва:Логос,2011, ISBN 978-5-98704-574-9.-215.-Библиогр.: с. 214-215

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

<http://www.scopus.com/> Web of Science Core Collection

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека "Elibrary"

<http://www.bibliotech.ru/> Цифровая библиотека «Библиотех»

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Аналитическая химия** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Microsoft Power Point, Microsoft Word, Microsoft Excel или подобного программного обеспечения;
2. Поисковые системы интернет;
3. Специализированное программное обеспечение для работы с приборной базой кафедры и обработки результатов, полученных с помощью приборной базы:
  - UA12 для работы со спектрофотометрами UNICO;
  - "Сканирование", "Концентрации" и "Кинетика" для работы со спектрофотометрами СФ-2000;
  - "Эльфран" для работы с системами капиллярного электрофореза "Капель-105М" и "Капель-103Р";
  - "Мультихром 3.0 для работы с газовыми и жидкостными хроматографами;
  - ПО для работы с рН-метрами/иономерами ИПЛ-101 и АНИОН-4100

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

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

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, обучающиеся по направлению «Химические науки», направленность «Аналитическая химия» могут использовать следующее научное и учебно-лабораторное оборудование:

- газовый хроматограф "Хроматек-Кристалл-5000" (2 ед.);
- хроматомасс на базе "Хроматек-Кристалл-5000" (1 ед.);
- жидкостной хроматограф микроколоночный "Орлант-122" (1 ед.);
- жидкостной хроматограф микроколоночный "Орлант-222" (1 ед.);
- жидкостной хроматограф микроколоночный "Орлант-322" (1 ед.);
- атомно-абсорбционный спектрометр "Спектр 5-4" с ртутной приставкой (2 ед.);
- атомно-эмиссионный спектрометр с ИСП "Thermo-iCap 6500" (1 ед.);
- CHNS-элементный анализатор "Vario EL Cube", Германия (1 ед.);
- система капиллярного электрофореза "Капель-105М" (2 ед.);
- система капиллярного электрофореза "Капель-104Р" (1 ед.);
- анализатор жидкости "Флюорат 02-3М" (3 ед.);
- рефрактометр с плотномером "Mettler-Toledo" (1 ед.);
- атомно-эмиссионный спектрометр с фотоэлектрической приставкой (1 ед.);
- ртутный анализатор (2 ед.);
- ИК-Фурье спектрометр ФСМ-1201 (1 ед.);
- спектрофотометр СФ-2000 (2 ед.);
- спектрофотометры Unico-1201 (10 ед.);
- микроволновая система пробоподготовки MARS (1 ед.);
- термостатируемый шейкер (1 ед.);

анализаторы БПК и ХПК;  
кондуктометры (2 ед.);  
рН-метры/иономеры АНИОН-4100 (8 ед.);  
автоматический титратор (1 ед.);  
рефрактометры, муфельные печи, термостаты, аналитические весы, дозаторы и др. (по 5-8 и более ед.).

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

- зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями;
- оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий (в том числе, современного, высокотехнологичного оборудования), обеспечивающего образовательный процесс;
- вычислительного телекоммуникационного оборудования;
- прав на объекты интеллектуальной собственности, которые могут быть использованы для осуществления образовательного процесса;
- других материально-технических ресурсов.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Аналитическая химия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области аналитической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> историю развития аналитической химии, ее роль и значение в современной технической цивилизации, теоретические основы аналитической химии (строение и реакционная способность химических веществ, механизмы химических реакций, основы метрологии), основные принципы организации химического анализа и мониторинга.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> собирать и анализировать научную, технологическую и статистическую информацию; планировать научные исследования в области аналитической химии, обрабатывать экспериментальные данные, подготавливать к публикации статьи и тезисы докладов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> знаниями в области аналитической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач, современными методами экспериментальных исследований в области аналитической химии, методами математической статистики и математического моделирования, информационными технологиями, в т.ч. методами</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Знания в области аналитической химии отсутствуют. Студент не знает теоретических основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствуют умения сбора информации в области аналитической химии. Нет навыков экспериментальных исследований в области аналитической химии, достаточных для решения научно-исследовательских задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основ дисциплины, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Частично сформированное умение осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности. Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания аналитической химии, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике аналитических исследований. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	работы с компьютером и электронными базами данных.	<p><b>Хорошо</b> мыслительной и экспериментальной деятельности деятельности.</p> <p><b>Отлично</b> Студент показывает сформированные систематические знания в области аналитической химии, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия используемые в теории и практике аналитической химии. Сформированное умение осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности Успешное и систематическое применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности.</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку 2

### Показатели оценивания

Студент не демонстрирует знание основного содержания дисциплины, не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д., не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой.	<b>Неудовлетворительно</b>
Студент показывает знания основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом, владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д., показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой, выполняет расчеты с ошибками.	<b>Удовлетворительно</b>
Ответ студента по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой. Студент демонстрирует понимание материала, приводит примеры. Владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей. Показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и	<b>Хорошо</b>

задачи предусмотренные программой. Расчеты выполняет с ошибками.	<b>Хорошо</b>
Ответ студента по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой. Демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры. Свободно владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей. Показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой. Выполняет расчеты без ошибок. Демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Объясните физический смысл основных параметров функции распределения случайных величин: математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического (стандартного) отклонения.
2. Дайте определение понятия «предел обнаружения методики». Какова взаимосвязь предела обнаружения и нижней границы диапазона определяемых концентраций?
3. Каковы причины появления систематических погрешностей? Назовите способы уменьшения систематических погрешностей. На чем основаны расчетный и экспериментально-расчетный способы оценки систематической погрешности? Каким образом оценивают вклад различных стадий в общую погрешность анализа?
4. От каких факторов зависят коэффициенты распределения аналитов при экстракции по механизму физического распределения? Какова область применения этих экстракционных систем в аналитической химии?
5. Укажите области аналитического применения экстракции расплавами.
6. Для решения каких аналитических задач комплексообразующие сорбенты предпочтительнее ионитов?
7. При каких условиях активированные угли сорбируют анионы, а при каких катионы? Могут ли активированные угли сорбировать нейтральные молекулы?
8. В чем сущность хроматографического способа осуществления процесса межфазного распределения?
9. От каких факторов зависит разрешение хроматографических зон (пиков)?
10. Каковы достоинства и недостатки насадочных и капиллярных колонок, используемых в аналитической хроматографии?
11. Какие методические подходы используют для повышения селективности ионообменного хроматографического разделения ионов, обладающих близкими свойствами?
12. В чем сходство и различие закономерностей удерживания аналитов на неполярных и полярных сорбентах в газоадсорбционной хроматографии? Какие виды межмолекулярных взаимодействий реализуются на этих сорбентах?
13. От каких факторов зависят параметры удерживания аналитов в газожидкостной хроматографии? При каких условиях реализуется процесс жидкостно-газовой хроматографии! Какова область ее аналитического применения?
14. В чем сущность равновесной аддитивной теории удерживания в хроматографии? Какое влияние оказывает носитель на параметры удерживания в газожидкостной, жидкостно-жидкостной и жидкостно-газовой хроматографии?
15. Чем отличаются чувствительность детектора и его предел детектирования? Какая из этих характеристик важнее для оценки аналитических возможностей детектора?



16. Назовите основные типы детекторов в жидкостной хроматографии и области их применения. Какие детекторы можно использовать для определения алканов, ароматических углеводородов, алифатических спиртов, фенолов и хлорид-ионов?
17. Охарактеризуйте понятие «гальванипотенциал». Почему его нельзя измерить! Как в таком случае его определяют и что означают приводимые численные значения электродных потенциалов?
18. Чем объясняется нарушение линейности электродной функции мембранного электрода в области низких и высоких концентраций потенциалопределяющего иона.
19. Дайте определение понятия «предельный диффузионный ток». Как предельный диффузионный ток зависит от концентрации определяемого иона?
20. В чем разница между обратимыми и необратимыми электрохимическими реакциями? На основании каких критериев их различают?
21. Какой электролит называют фоновым и в чем его роль?
22. Какие электроды используют в качестве индикаторных в вольтамперометрии?
23. В чем заключается суть метода полярографии? Как проводят качественный и количественный полярографический анализ? Какие электроды используют в вольтамперометрии?
24. Охарактеризуйте инверсионную вольтамперометрию. Укажите ее отличие от вольтамперометрических методов анализа. Какие электроды применяются в инверсионной вольтамперометрии?
25. Что такое предельный диффузионный ток и от каких факторов он зависит в случае обратимого и необратимого электродного процесса?
26. В чем заключаются физико-химические принципы кулонометрии? Какие варианты кулонометрических методов вы знаете?
27. Какие физические процессы лежат в основе рентгеновских методов спектрального анализа?
28. Какие существуют источники рентгеновского излучения, используемые в рентгенооспектральных методах?
29. С какой целью используют кристаллы-анализаторы и на каком физическом принципе основана их работа?
30. С чем связаны трудности при проведении количественного анализа методом РФА? Чем обусловлены матричные эффекты и как их нивелируют?
31. На каком явлении основаны фотометрические методы анализа? Что служит аналитическим сигналом в фотометрических методах?
32. Охарактеризуйте общую схему фотометрического анализа. Какова роль стадия пробоподготовки? На каких реакциях основаны стадии пробоподготовки в прямых и косвенных фотометрических методах определения аналитов?
33. Охарактеризуйте понятие «молярный коэффициент поглощения». От каких факторов он зависит и в каких диапазонах может изменяться?
34. В чем суть и преимущества дифференциальной спектрофотометрии?
35. Охарактеризуйте основные спектрофотометрические методы определения констант устойчивости и молярных коэффициентов поглощения светопоглощающих соединений.
36. Какое характеристическое свойство аналитов лежит в основе люминесцентного метода анализа? В чем оно заключается? Чем различаются флуоресценция и фосфоресценция?
37. Сформулируйте правило Стокса—Ломмеля.
38. От каких факторов зависит чувствительность люминесцентного определения веществ?
39. В каком диапазоне энергий квантов электромагнитного излучения происходят колебательные переходы в молекулах?
40. Сформулируйте закон изменения интенсивности света ИК излучения, проходящего через поглощающую среду.
41. Назовите источники света, используемые в ИК-спектроскопии.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингводидактики**

Авторы-составители: **Мишланова Светлана Леонидовна  
Алексеева Лариса Михайловна**

Рабочая программа дисциплины  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (АНГЛИЙСКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №9  
от «15» апреля 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Иностранный язык (английский)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Иностранный язык (английский)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	124
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Иностранный язык (английский) [аспирантура]. Триместр 4**

Дисциплина "Иностранный язык (английский) [аспирантура]" входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки аспирантов по профилю Теория языка (иностранный язык и профессиональная коммуникация). Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4) выпускника аспирантуры. Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении. Дисциплина включает рассмотрение вопросов, связанных с особенностью языка для специальных целей, с характеристикой когнитивного и коммуникативного направлений исследования языка и спецификой межъязыкового взаимодействия. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме тестирования, рубежный контроль в форме проверки самостоятельной работы студентов в письменном виде. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (5 триместр). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа) и (108 часов) самостоятельной работы аспиранта.

#### **Тема 1**

Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении.

#### **Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 1 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

#### **Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 2 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

#### **Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 3 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

#### **Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 4 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

#### **Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Знакомство с коллегами, неформальная беседа о специальности и сфере научных интересов, хобби и т.д.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие



компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика). Интерактивные задания в парах и группах: представление себя и коллег, установление контактов, приветствие, обмен комплиментами, приглашение к участию в событиях и т.д.

#### **Лабораторное занятие 6. Беседа об этапах проводимого исследования.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 7. Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 8. Планирование, структурирование и создание эффективной 10-ти минутной (мультимедийной) презентации**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Аннотация статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 10. Аннотация статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 11. Обзор статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 12. Обзор статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной

речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

### **Иностранный язык (английский) [аспирантура] Триместр 5**

Дисциплина "Иностранный язык (английский) [аспирантура]" входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки аспирантов по профилю Теория языка (иностранный язык и профессиональная коммуникация). Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4) выпускника аспирантуры. Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении. Дисциплина включает рассмотрение вопросов, связанных с особенностью языка для специальных целей, с характеристикой когнитивного и коммуникативного направлений исследования языка и спецификой межъязыкового взаимодействия. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме тестирования, рубежный контроль в форме проверки самостоятельной работы студентов в письменном виде. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (5 триместр). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа) и (108 часов) самостоятельной работы аспиранта.

#### **Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 5 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 6 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 7 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 8 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Структура научной деятельности и ее социокультурные особенности**

Предмет и содержание специальности. Связь с другими науками.

Общее представление о структуре научной деятельности и ее социокультурных особенностях.

Интерактивные задания, работа в группах для обсуждения найденных слушателями текстов, содержащих информацию о конференциях в интересующих их предметных областях. Просмотр и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями, вступительными словами, предваряющими лекции в их предметных областях.

#### **Лабораторное занятие 6. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области**

Научные достижения. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области. Специализация. Научно-исследовательская работа. Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях в России и за рубежом. Просмотр и обсуждение выступлений слушателей с презентациями о предстоящих событиях в научной сфере. Интерактивные задания, работа в группах. Прослушивание и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями.

#### **Лабораторное занятие 7. Особенности публичного выступления в сфере науки**

Разработка текста публичного выступления в событиях научно-профессиональной сферы. Просмотр презентаций слушателей, содержащих актуальную информацию о предстоящих событиях в научно-профессиональной сфере. Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа -взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 8. Ролевая игра «На научной конференции»**

Ролевая игра «На конференции»

#### **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Жанры научной речи**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Рассмотрение образцов аннотаций с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры аннотации и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективной аннотации.

Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа, взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 10. Написание аннотации научного исследования**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи. Обсуждение обзоров научных статей слушателей, групповая работа-взаимооценивание обзоров научных статей на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 11. Написание обзора научной статьи**

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи.Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

#### **Лабораторное занятие 12. Написание реферата по теме научного исследования**

Рассмотрение образцов реферата с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора структуры реферата; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного реферата.Интерактивные задания на закрепление

понятийно-терминологического аппарата.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Мишланова С. Л., Шиукаева Л. В.. Английский язык. Academic readings: учеб.-метод. пособие/С. Л. Мишланова, Л. В. Шиукаева.-Пермь:Перм. гос. ун-т,2008.-198.
2. Английский язык. English for researchers practical phonetics: методическое пособие/С. Л. Мишланова, Л. В. Шиукаева [и др.].-Пермь:Пермский государственный университет,2010.-92.

### **Дополнительная:**

1. Перевод текстов филологического профиля с английского языка на русский;/ сост. М. Н. Литвинова.- Пермь:Изд-во Перм. ун-та,2005.-48.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk) Сайт BBC

<http://www.focusenglish.com> Сайт учебного комплекса

[englspace.com](http://englspace.com) Пространство английского языка

[usefulenglish.ru](http://usefulenglish.ru) Пространство английского языка

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Иностранный язык (английский)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных персональными компьютерами с системой Sanako LAb 250 и выходом в Интернет. Все виды контроля проводятся с применением тестовых заданий, созданных в системах Hot Potatoes, Netquiz и др.

Учебно-методический комплекс предполагает использование различных поисковых систем -

[www.google.ru](http://www.google.ru)

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

а также работу с он-лайн словарями и переводческими платформами -

[www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru)

[www.translate.ru](http://www.translate.ru)

[www.multitrans.ru](http://www.multitrans.ru)

[www.translito.com](http://www.translito.com)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя.

Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Иностранный язык (английский)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> языковой и речевой материал, детерминированный научной сферой общения; степень соотносимости русскоязычной и иноязычной терминологии; ситуации научного иноязычного общения; специфику научного общения; основы речевой научной культуры. <b>УМЕТЬ:</b> понимать и творчески осмыслять тексты по специальности; отбирать и использовать языковой и речевой материал в соответствии с коммуникативными задачами и ситуациями научного дискурса; осуществлять профессионально-ориентированное чтение литературы, говорение и письмо с учетом особенностей устной и письменной коммуникации на родном и ИЯ; использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации в научной деятельности; создавать и редактировать тексты профессионального содержания; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> терминологией, необходимой для осуществления иноязычной коммуникации в рамках ситуации профессионального</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас</p>



Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	дискурса; способами установления контактов и поддержания взаимодействия в условиях поликультурной профессиональной среды.	

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 2

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

## Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингводидактики**

Авторы-составители: **Мишланова Светлана Леонидовна  
Вавилина Тамара Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (НЕМЕЦКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №9  
от «15» апреля 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Иностранный язык (немецкий)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Иностранный язык (немецкий)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	124
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (5) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Иностранный язык (немецкий) [аспирантура]. Триместр 4**

Дисциплина "Иностранный язык (немецкий) [аспирантура]" входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки аспирантов по профилю Теория языка (иностранный язык и профессиональная коммуникация). Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4) выпускника аспирантуры. Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении. Дисциплина включает рассмотрение вопросов, связанных с особенностью языка для специальных целей, с характеристикой когнитивного и коммуникативного направлений исследования языка и спецификой межъязыкового взаимодействия. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме тестирования, рубежный контроль в форме проверки самостоятельной работы студентов в письменном виде. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (5 триместр). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа) и (108 часов) самостоятельной работы аспиранта.

#### **Тема 1**

Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении.

#### **Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 1 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на немецком языке.

#### **Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 2 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на немецком языке.

#### **Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 3 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на немецком языке.

#### **Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 4 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на немецком языке.

#### **Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Знакомство с коллегами, неформальная беседа о специальности и сфере научных интересов, хобби и т.д**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие

компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика). Интерактивные задания в парах и группах: представление себя и коллег, установление контактов, приветствие, обмен комплиментами, приглашение к участию в событиях и т.д.

#### **Лабораторное занятие 6. Беседа об этапах проводимого исследования.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 7. Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 8. Планирование, структурирование и создание эффективной 10-ти минутной (мультимедийной) презентации**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Аннотация статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 10. Аннотация статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 11. Обзор статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 12. Обзор статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной

речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

### **Иностранный язык (немецкий) [аспирантура]. Триместр 5**

Дисциплина "Иностранный язык (немецкий) [аспирантура]" входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки аспирантов по профилю Теория языка (иностранный язык и профессиональная коммуникация). Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4) выпускника аспирантуры. Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении. Дисциплина включает рассмотрение вопросов, связанных с особенностью языка для специальных целей, с характеристикой когнитивного и коммуникативного направлений исследования языка и спецификой межъязыкового взаимодействия. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме тестирования, рубежный контроль в форме проверки самостоятельной работы студентов в письменном виде. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (5 триместр). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа) и (108 часов) самостоятельной работы аспиранта.

#### **Тема 2**

Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении.

#### **Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 5 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 6 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 7 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 8 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

#### **Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Структура научной деятельности и ее**

## **социокультурные особенности**

Предмет и содержание специальности. Связь с другими науками.

Общее представление о структуре научной деятельности и ее социокультурных особенностях.

Интерактивные задания, работа в группах для обсуждения найденных слушателями текстов, содержащих информацию о конференциях в интересующих их предметных областях. Просмотр и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями, вступительными словами, предваряющими лекции в их предметных областях.

## **Лабораторное занятие 6. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области**

Научные достижения. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области. Специализация. Научно-исследовательская работа. Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях в России и за рубежом. Просмотр и обсуждение выступлений слушателей с презентациями о предстоящих событиях в научной сфере. Интерактивные задания, работа в группах. Прослушивание и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями.

## **Лабораторное занятие 7. Особенности публичного выступления в сфере науки**

Разработка текста публичного выступления в событиях научно-профессиональной сферы. Просмотр презентаций слушателей, содержащих актуальную информацию о предстоящих событиях в научно-профессиональной сфере. Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа - взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

## **Лабораторное занятие 8. Ролевая игра «На научной конференции»**

Ролевая игра «На конференции»

## **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Жанры научной речи**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Рассмотрение образцов аннотаций с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры аннотации и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективной аннотации.

Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа, взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

## **Лабораторное занятие 10. Написание аннотации научного исследования**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Рассмотрение образцов аннотаций с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры аннотации и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективной аннотации.

Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа, взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

## **Лабораторное занятие 11. Написание обзора научной статьи**

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи. Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

## **Лабораторное занятие 12. Написание реферата по теме научного исследования**

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи. Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Deutsch für Fachkommunikation. Немецкий язык в сфере профессиональной коммуникации: учебное пособие для аспирантов/Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:Изд-во Пермского государственного национального исследовательского университета,2013, ISBN 978-5-7944-2165-1.-259.

### **Дополнительная:**

1. Шлыкова В. В.,Головина Л. В. Немецкий язык от простого к сложному:учеб. пособие для вузов/В. В. Шлыкова, Л. В. Головина.-М.:Иностранный язык,2006, ISBN 5-94045-065-2.-400.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[www.window.edu.ru/catalog/pdf2txt/634/27634/10817?p\\_page=1](http://www.window.edu.ru/catalog/pdf2txt/634/27634/10817?p_page=1) Методические указания по немецкому языку для аспирантов

<http://rucont.ru/catalog/914> Учебные задания по немецкому языку для аспирантов

<http://studyspace.ru/inostrannyye-yazyki/nemetskiy-3.html> Учебные задания и тексты по немецкому языку для аспирантов

[www.daad.de](http://www.daad.de) Служба академического обмена

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Иностранный язык (немецкий)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных персональными компьютерами с системой Sanako LAb 250 и выходом в Интернет. Все виды контроля проводятся с применением тестовых заданий, созданных в системах Hot Potatoes, Netquiz и др.

Учебно-методический комплекс предполагает использование различных поисковых систем -

[www.google.ru](http://www.google.ru)

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

а также работу с он-лайн словарями и переводческими платформами -

[www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru)

[www.translate.ru](http://www.translate.ru)

[www.multitran.ru](http://www.multitran.ru)

[www.translito.com](http://www.translito.com)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя.

Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Иностранный язык (немецкий)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> языковой и речевой материал, детерминированный научной сферой общения; степень соотносимости русскоязычной и иноязычной терминологии; ситуации научного иноязычного общения; специфику научного общения; основы речевой научной культуры. <b>УМЕТЬ:</b> понимать и творчески осмыслять тексты по специальности; отбирать и использовать языковой и речевой материал в соответствии с коммуникативными задачами и ситуациями научного дискурса; осуществлять профессионально-ориентированное чтение литературы, говорение и письмо с учетом особенностей устной и письменной коммуникации на родном и ИЯ; использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации в научной деятельности; создавать и редактировать тексты профессионального содержания; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> терминологией, необходимой для осуществления иноязычной коммуникации в рамках ситуации профессионального</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	дискурса; способами установления контактов и поддержания взаимодействия в условиях поликультурной профессиональной среды.	

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 2

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Письменное контрольное мероприятие**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### **Показатели оценивания**

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингводидактики**

Авторы-составители: **Мишланова Светлана Леонидовна**

Рабочая программа дисциплины  
**ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ФРАНЦУЗСКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №9  
от «15» апреля 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Иностранный язык (французский)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Иностранный язык (французский)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (5 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	72
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	56
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	124
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Триместр 4**

Дисциплина "Иностранный язык (французский) [аспирантура]" входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки аспирантов по профилю Теория языка (иностранный язык и профессиональная коммуникация). Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций (УК-4) выпускника аспирантуры. Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении. Дисциплина включает рассмотрение вопросов, связанных с особенностью языка для специальных целей, с характеристикой когнитивного и коммуникативного направлений исследования языка и спецификой межъязыкового взаимодействия. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: входной контроль в форме тестирования, рубежный контроль в форме проверки самостоятельной работы студентов в письменном виде. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в форме экзамена (5 триместр). Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа) и (108 часов) самостоятельной работы аспиранта.

**Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 1 с целью понимания его содержания и структуры**

Содержание дисциплины охватывает специфику иностранного языка в комплексном представлении.

**Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 2 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

**Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 3 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

**Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 4 с целью понимания его содержания и структуры**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

**Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Знакомство с коллегами, неформальная беседа о специальности и сфере научных интересов, хобби и т.д.**

Академическое чтение (Academic Reading), развивающее умения и навыки поискового, просмотрового и детального чтения, умения критически осмысливать материал, находить необходимую информацию для написания обзора, резюме или эссе, пользоваться каталогами и справочной литературой на английском языке.

**Лабораторное занятие 6. Беседа об этапах проводимого исследования.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие

компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика). Интерактивные задания в парах и группах: представление себя и коллег, установление контактов, приветствие, обмен комплиментами, приглашение к участию в событиях и т.д.

#### **Лабораторное занятие 7.Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 8.Планирование, структурирование и создание эффективной 10-ти минутной (мультимедийной) презентации**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Аннотация статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое говорение (Academic Speaking), предусматривающее комплексное развитие компетенций ведения дискуссий (выражение согласия и несогласия, разъяснения, сомнения, убеждения, выделение главной мысли, заключение, прерывание, оценка идей и действий, представление решений, рекомендация действий, сравнение и противопоставление, вероятность и возможность, причина и следствие, критика)

#### **Лабораторное занятие 10.Аннотация статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 11.Обзор статьи 1 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

#### **Лабораторное занятие 12.Обзор статьи 2 на иностранном языке.**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

### **5 триместр**

Академическое письмо (Academic Writing), развивающее умения и навыки академической письменной речи, умения структурировать текст, организовывать и излагать мысль, писать академическое эссе, аннотации, тезисы, обзоры.

**Академическое чтение. Лабораторное занятие 1. Чтение и обсуждение текста-образца 5 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

**Лабораторное занятие 2. Чтение и обсуждение текста-образца 6 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

**Лабораторное занятие 3. Чтение и обсуждение текста-образца 7 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

**Лабораторное занятие 4. Чтение и обсуждение текста-образца 8 с целью понимания его содержания и структуры**

Выполнение лексико-грамматических упражнений по теме, чтение текстов о системе университетского образования в России и за рубежом, об этапах проведения научного исследования, рассмотрение содержательных и структурных особенностей текстов. Чтение текстов с целью извлечения основной, специфической, детальной информации и последующего обсуждения содержания и структуры текста.

**Академическое говорение. Лабораторное занятие 5. Структура научной деятельности и ее социокультурные особенности**

Предмет и содержание специальности. Связь с другими науками.

Общее представление о структуре научной деятельности и ее социокультурных особенностях.

Интерактивные задания, работа в группах для обсуждения найденных слушателями текстов, содержащих информацию о конференциях в интересующих их предметных областях. Просмотр и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями, вступительными словами, предваряющими лекции в их предметных областях.

**Лабораторное занятие 6. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области**

Научные достижения. Научное и гуманитарное сотрудничество. Достижения науки в интересующей области. Специализация. Научно-исследовательская работа. Беседа об опыте слушателей, связанном с участием в научно-практических конференциях в России и за рубежом. Просмотр и обсуждение выступлений слушателей с презентациями о предстоящих событиях в научной сфере. Интерактивные задания, работа в группах. Прослушивание и взаимооценивание выступлений слушателей с презентациями.

**Лабораторное занятие 7. Особенности публичного выступления в сфере науки**

Разработка текста публичного выступления в событиях научно-профессиональной сферы. Просмотр презентаций слушателей, содержащих актуальную информацию о предстоящих событиях в научно-профессиональной сфере. Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического

аппарата. Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа -взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 8.Ролевая игра «На научной конференции»**

Ролевая игра «На конференции»

#### **Академическое письмо. Лабораторное занятие 9. Жанры научной речи**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата. Рассмотрение образцов аннотаций с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры аннотации и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективной аннотации.

Обсуждение аннотаций слушателей, групповая работа, взаимооценивание аннотаций на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 10.Написание аннотации научного исследования**

Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи. Обсуждение обзоров научных статей слушателей, групповая работа-взаимооценивание обзоров научных статей на базе предварительно разработанных критериев.

#### **Лабораторное занятие 11.Написание обзора научной статьи**

Рассмотрение образцов обзора научной статьи с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора научной статьи и слов-связок; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного обзора научной статьи.Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

#### **Лабораторное занятие 12.Написание реферата по теме научного исследования**

Рассмотрение образцов реферата с целью комментирования положительных и отрицательных сторон, рассмотрение структуры обзора структуры реферата; ознакомление с сетевыми ресурсами, способствующими написанию эффективного реферата.Интерактивные задания на закрепление понятийно-терминологического аппарата.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Груенко С. Е. Французский язык: Учебное пособие/Груенко С. Е..-Омск:Омский государственный институт сервиса,2013, ISBN 978-5-93252-297-4.-94.

### **Дополнительная:**

1. Воробьева М. Б. Французский научный язык. Структуры. Прагматика/М. Б. Воробьева.- Ленинград:Наука,1991, ISBN 5-02-028070-4.-123.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.aspirantura.spb.ru/forum/showpost.php?p=184879&postcount=1> Иностранная библиотека диссертаций

<http://www.jstor.org> База журнальных статей

[www.lepointdufle.net](http://www.lepointdufle.net) Пространство французского языка как иностранного

[www.edufle.net](http://www.edufle.net) Образовательный ресурс на французском языке

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Иностранный язык (французский)** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных персональными компьютерами с системой Sanako LAb 250 и выходом в Интернет. Все виды контроля проводятся с применением тестовых заданий, созданных в системах Hot Potatoes, Netquiz и др.

Учебно-методический комплекс предполагает использование различных поисковых систем -

[www.google.ru](http://www.google.ru)

[www.yandex.ru](http://www.yandex.ru)

[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

а также работу с он-лайн словарями и переводческими платформами -

[www.lingvo.ru](http://www.lingvo.ru)

[www.translate.ru](http://www.translate.ru)

[www.multitrans.ru](http://www.multitrans.ru)

[www.translito.com](http://www.translito.com)

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя.

Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Иностранный язык (французский)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> языковой и речевой материал, детерминированный научной сферой общения; степень соотносимости русскоязычной и иноязычной терминологии; ситуации научного иноязычного общения; специфику научного общения; основы речевой научной культуры. <b>УМЕТЬ:</b> понимать и творчески осмыслять тексты по специальности; отбирать и использовать языковой и речевой материал в соответствии с коммуникативными задачами и ситуациями научного дискурса; осуществлять профессионально-ориентированное чтение литературы, говорение и письмо с учетом особенностей устной и письменной коммуникации на родном и ИЯ; использовать различные формы и виды устной и письменной коммуникации в научной деятельности; создавать и редактировать тексты профессионального содержания; участвовать в общественно-профессиональных дискуссиях. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> терминологией, необходимой для осуществления иноязычной коммуникации в рамках ситуации профессионального</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	дискурса; способами установления контактов и поддержания взаимодействия в условиях поликультурной профессиональной среды.	

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

## Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования.

## Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

### Показатели оценивания

ПТ коммуникативно не пригоден (более 4-х коммуникативных ошибок) Многочисленные (более 5) пропуски слов и конструкций (более 3) Нет понимания специального знания Имеются множественные логические неточности (более 4) Не владеет языковыми нормами (более 6 языковых ошибок), недостаточный запас слов	<b>Неудовлетворительно</b>
ПТ условно коммуникативно пригоден (3-4 коммуникативных ошибки) Пропуски слов (3-5) и конструкций (2-3) Не в полной мере понимает специальное знание Имеются логические неточности (3-4) Слабо владеет (4 и более языковых ошибки), ограниченный словарный запас	<b>Удовлетворительно</b>
ПТ в основном коммуникативно пригоден (2-3 коммуникативных ошибок) Отдельные пропуски слов (не более 2-х) В основном понимает специальное знание В целом логичен (2-3 логических неточности) В основном владеет (2-3 языковых ошибки), достаточный словарный запас	<b>Хорошо</b>
Создан коммуникативно пригодный текст Полностью переведен В полной мере владеет специальным знанием В полной мере обладает навыками логического построения научного текста Владеет в полной мере языковыми нормами языка, большой словарный запас	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Схема билета:

- 1) Переведите с иностранного языка на русский язык в письменном виде отрывок научного текста.
- 2) Сделайте устную презентацию основных научных результатов Вашего исследования

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра философии**

Авторы-составители: **Орлов Владимир Вячеславович  
Внутских Александр Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины  
**ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Утверждено  
Протокол №12  
от «01» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

История и философия науки

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Аналитическая химия

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Неорганическая химия

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Органическая химия

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **18.06.01** Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

направленность не предусмотрена

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **История и философия науки** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**УК.2** способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки



#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (9)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена, Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная, заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (10)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Аналитическая химия (направленность: не предусмотрена) 04.06.01 Неорганическая химия (направленность: не предусмотрена) 04.06.01 Органическая химия (направленность: не предусмотрена) 18.06.01 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	очная, заочная
<b>№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	56
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	88
<b>Формы текущего контроля</b>	Защищаемое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (9)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **История и философия науки [аспирантура]. Первый семестр**

#### **Раздел 1. История науки и философии**

##### **Тема 1. Предмет, структура и задачи курса**

Предмет, основные проблемы и задачи истории и философии науки. Наука как деятельность, социальный институт и форма общественного сознания – общая характеристика. Наука и общество, наука и культура: концепции интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности. Наука и философия: трансценденталистская и позитивистская интерпретации их соотношения; современная форма научной философии о взаимосвязи философии и частных наук.

##### **Тема 2. Природа человеческого интеллекта. Предыстория интеллекта. Животный интеллект. Первобытный интеллект**

Предпосылки и закономерности формирования интеллекта. "Животный интеллект" - его сущность и ограниченность. Сущность человеческого интеллекта в его сопоставлении с животным интеллектом. Первобытный интеллект, его мифологический характер. Принцип партиципации. Две парадигмы интеллекта: антропоморфная и реалистическая, их сущность и эвристическая ценность

#### **Раздел 2. Философия и наука античности, Средних веков и Возрождения**

##### **Тема 3. Философия и наука Древнего Востока, Древней Греции и Рима**

Античный интеллект: его предпосылки и сущность. Формирование "преднауки" и ее специфика. Реалистическая и антропоморфная парадигма в "преднауке" Древнего Востока, Греции и Рима. Логизация античного интеллекта. Закономерности развития, достижения и ограниченности античного интеллекта.

##### **Тема 4. Философия и наука Средних веков и Возрождения**

Предпосылки возникновения и развитие средневековой философии: апологетика, патристика и схоластика; реализм и номинализм. О соотношении науки и религии в Средние века. Достижения и ограниченность средневекового этапа развития интеллекта. Предпосылки возникновения и развитие философии эпохи Возрождения: пантеизм Н. Кузанского и Д. Бруно. Возникновение опытной науки: частно- и общенаучные концепции Н. Коперника и Г. Галилея.

#### **Раздел 3. Наука и философия XVII - XVIII вв.**

##### **Тема 5. Наука и философия XVII в.**

##### **Тема 6. Наука и философия XVIII в.**

Начало дифференциации частных наук: новых отраслей физики (электростатики, предпосылок термодинамики), химии и биологии. Трудовая теория стоимости У. Петти, Смиа, Д. Рикардо. Материализм французских материалистов – просветителей и энциклопедистов. Достижения и ограниченности философии и науки Нового времени. Возникновение и первоначальное развитие науки как социального института в России (Академия наук и Академический университет, Московский университет). Работы М. Ломоносова. Философия и наука в трудах И. Канта и Г. Гегеля. Достижения и ограниченность немецкой классической философии.

## **История и философия науки [аспирантура]. Второй семестр**

### **Раздел 4. Наука и философия XIX в.**

#### **Тема 7. Наука XIX в.**

Наука 19 века как дисциплинарно оформленная классическая наука, демонстрирующая тенденции к формированию неклассического типа научной рациональности.

Развитие математики и философский смысл ее достижений: неевклидова геометрия (Н. Лобачевский, Г. Риман), теория множеств (Г. Кантор), начало формирования формализма, логицизма, интуиционизма как важнейших направлений математики.

Развитие физики и химии и философский смысл их достижений: классическая термодинамика и закон сохранения энергии (Р. Клаузиус, Л. Больцман); исследования электричества и магнетизма (М. Фарадей), создание единой теории электромагнитного поля (Д. Максвелл); принципы электромагнитной картины мира; Л. Лавуазье и Д. Дальтон о химических элементах и соединениях; А. Бутлеров о теории химического строения; периодический закон и система химических элементов Д. Менделеева.

Развитие биологии и философский смысл ее достижений: клеточная теория (Я. Шлейден и Т. Шванн; Р. Вирхов) и эволюционная биология (Ж. Ламарк, Ч. Дарвин).

Развитие технических наук – начало превращения науки в ведущую производительную силу.

Развитие социально-гуманитарных наук в XIX веке как отражение развития капиталистического общества: возникновение социологии (О. Конт) и статистики (А. Кетле), прогресс лингвистики и семиотика (И. Гердер, В. Гумбольдт, Ф. де Соссюр), развитие политической экономии (А. Смит и Д. Рикардо), появление физиологии ВНД и экспериментальной психологии (И. Сеченов, И. Павлов, В. Вундт, Т. Рибо) и др. Первоначальное оформление цивилизационного (Н. Данилевский) и формационного (К. Маркс, Ф. Энгельс) подходов к пониманию истории и их дальнейшее развитие. Антинатурализм Г. Риккерта и психологизм В. Дильтея в интерпретации социально-гуманитарного знания. Формирование натуралистической и культур-центристской парадигм в науках о человеке.

#### **Тема 8. Философия XIX в.**

Формирование и развитие «неклассической философии»: иррационализм (С. Кьеркегор, А. Шопенгауэр, Ф. Ницше). Появление позитивистской философии науки: «первый позитивизм» и махизм (О. Конт, Г. Спенсер, Р. Авенариус, Э. Мах). Достижения и ограниченность «неклассической философии» XIX века.

Появление и развитие марксизма: предпосылки возникновения первой формы научной философии; «три великих естественнонаучных открытия»; основное содержание первой формы научной философии (К. Маркс, Ф. Энгельс). Кризис в физике конца XIX века и его оценка В. Лениным. Эвристическая и предсказательная функции марксизма и его оценка в работах известных ученых. Проблема и парадокс научности.

### **Раздел 5. Наука и философия XX - XXI вв.**

#### **Тема 9. Наука XX - XXI вв.**

Наука этого периода - относится к неклассическому и постнеклассическому типам научной рациональности. На фоне впечатляющих достижений НТП в XX-XXI вв., - но, вместе с тем, и с кризисом современной человеческой цивилизации (в т.ч. и науки как социального института) формируется значительное многообразие альтернативных концепций философии науки, выраженной в неопозитивизме и постпозитивизме, экзистенциализме, постмодернизме и марксистской философии.

Философское значение крупнейших достижений науки Постиндустриальное общество и наука. Наука в современной России. Наука как социальный институт. Проблема управления наукой и ее

реформирования. Роль государства в развитии науки.

### **Тема 10. Философия XX - XXI вв.**

«Неклассическая философия»: иррационализм (экзистенциализм и постмодернизм). По-зитивистская философия науки: неопозитивизм и постпозитивизм (Б. Рассел, Л. Витгенштейн, Р. Карнап, К. Поппер, И. Лакатос, С. Тулмин, Т. Кун, П. Фейерабенд, Д. Холтон, М. Полани). Достижения и ограниченность «неклассической философии» XX века.

Отечественная философия науки и современная форма научной философии: концепция единого закономерного мирового процесса и конкретно-всеобщая диалектика; основные проблемы и прогнозирование путей их решения («субфизика», постиндустриальная трансформация и др.).

Современная форма научной философии о классификации наук, их взаимодействии и «точках роста» (пограничные науки и «стыковые проблемы»; био-, нано-, информационные и когнитивные науки и технологии как «конвергирующие»).

Современные общенаучные подходы и их философское значение: системный подход, кибернетика, синергетика и глобальный эволюционизм.

Экологическая проблема и пути ее решения. Биоэтика.

Наука как развивающийся социальный институт: научные сообщества и университеты.

Организация и управление наукой в СССР и России; роль государства в развитии науки; реформирование науки.

## **Раздел 6. Философия науки**

### **Тема 11. Основные концепции философии науки. Структура и методы научного познания**

Предмет, формы и методы эмпирического познания - факты, наблюдения, эксперимент. Предмет, формы и методы теоретического познания. Динамика научного познания: проблема, гипотеза, теория. Виды научного описания и объяснения. Основания науки: методология теоретического познания; идеалы и нормы научного исследования; научная картина мира. Типы научной рациональности: классический, неклассический, постнеклассический. Глобальные научные революции.

### **Тема 12. Философские проблемы отраслей науки**

Фундаментальные проблемы частных наук, имеющих существенное философское «измерение»: физики, химии, биологии, комплекса социально-гуманитарных наук, географии, геологии, математики, информатики. Закономерности развития междисциплинарного и проблемно-ориентированного научного знания в рамках новейшей науки.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Торосян В.Г. История и философия науки [Электронный ресурс]: учебник/ Торосян В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Владос, 2012.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18483>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Орлов В. В. История человеческого интеллекта: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки ВПО 020100 - "Философия", специализация "Онтология и теория познания"/В. В. Орлов.-Пермь,2012, ISBN 978-5-7944-1845-3.-188.

### Дополнительная:

1. Степин В.С. История и философия науки.М.: Акад. проект, 2011
2. Орлов В. В. Основы философии. учебное пособие для студентов классического университета: в 2 ч. Ч. 1. Общая философия, Вып. 1/В. В. Орлов ; М-во образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Пермский государственный национальный исследовательский университет".-5-е изд., перераб. и доп..-Пермь:Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун-та,2012, ISBN 978-5-7944-1829-3.-231
3. Орлов В. В. Основы философии. учебное пособие для студентов классического университета: в 2 ч. Ч. 1. Общая философия, Вып. 2/В. В. Орлов ; М-во образования и науки РФ.-5-е изд., перераб. и доп..-Пермь:Издательство Пермского государственного национального исследовательского университета,2012, ISBN 978-5-7944-1830-9.-197
4. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учеб. для системы послевузовского проф. образования, для аспирантов и соискателей ученой степени канд. наук/под ред. В. В. Миронова.-Москва:Гардарики,2007, ISBN 5-8297-0235-5.-639.
5. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учеб. для системы послевузовского проф. образования, для аспирантов и соискателей ученой степени канд. наук/под ред. В. В. Миронова.-М.:Гардарики,2006, ISBN 5-8297-0235-5.-639.



## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.aspiranty-pgu.ru/filosofiya/orlov-lektsii-dlya-aspirantov-pgu-2009-2010/> Лекции для аспирантов

<http://iph.ras.ru/page50965766.htm> Философия науки

<http://www.aspiranty-pgu.ru/filosofiya/orlov-lektsii-dlya-aspirantov-pgu-2009-2010/> Лекции для аспирантов

<http://iph.ras.ru/page50965766.htm> Философия науки

<http://postnauka.ru/> Постнаука

<http://postnauka.ru/> Постнаука

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **История и философия науки** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Интернет-технологии используются аспирантами в ходе домашней подготовки - в УМК содержится перечень соответствующих интернет-ресурсов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория с медиа-оборудованием (проектор, экран, динамики) для демонстрации презентаций

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
История и философия науки**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>УК.2</b> способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Знать предпосылки формирования науки, основные этапы и закономерности ее развития; уметь применять принципы научной деятельности, выявленные философией науки; владеть содержанием альтернативных концепций философии науки как существенного элемента системы современного научного мировоззрения.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>- ответ не демонстрирует знания основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития;</p> <p>- не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>- не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>- ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития в соответствии с прослушанным лекционным курсом при наличии существенных ошибок;</p> <p>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития, при наличии существенных ошибок;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>- ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>- владеет основными понятиями и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>-умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</p> <p>-свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>-умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное понимание материала, способность осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы;</p> <p>- умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен**

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам**

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :  
время отводимое на подготовку .5**

### **Показатели оценивания**

<p>- ответ не демонстрирует знания основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития;</p> <p>- не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p> <p>- не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе.</p>	<b>Неудовлетворительно</b>
<p>-ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития в соответствии с прослушанным лекционным курсом при наличии существенных ошибок;</p> <p>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития, при наличии существенных ошибок;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки.</p>	<b>Удовлетворительно</b>
<p>- ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</p> <p>-умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</p> <p>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</p>	<b>Хорошо</b>
<p>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</p> <p>-свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</p>	<b>Отлично</b>

<p>-умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное понимание материала, способность осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы;  - умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</p>	<p><b>Отлично</b></p>
---	-----------------------

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

#### РЕФЕРАТ по истории соответствующей отрасли науки

В соответствии с «Программой-минимумом кандидатского экзамена по курсу История и философия науки («Истории отрасли»)), утвержденной приказом № 274 Министерства образования и науки РФ от 8 октября 2007 г. и рекомендациями Министерства образования и науки РФ, аспиранту на базе прослушанного курса необходимо представить реферат по истории соответствующей отрасли наук. Тема и структура реферата согласуется с научным руководителем диссертации и кафедрой философии. Научный руководитель осуществляет первичную экспертизу реферата. Проверку реферата с подготовкой рецензии осуществляет специалист по соответствующей отрасли науки. В рецензии выставляется оценка по системе «зачтено - не зачтено».

При наличии оценки «зачтено» аспирант допускается к сдаче экзамена по философии науки и по философским проблемам соответствующей отрасли науки и предоставляет на экзамен сам реферат и подписанную рецензентом рецензию.

При необходимости члены экзаменационной комиссии просматривают реферат, учитывая его содержание при выставлении оценки.

#### Рекомендации по оформлению реферата по истории соответствующей отрасли науки

Реферат имеет следующую примерную структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) введение;
- г) основная часть;
- д) заключение;
- е) библиографический список;
- ж) приложения (при необходимости).

Общий объем реферата как правило составляет от 20 до 30 страниц

Текст печатается на 1 стороне белой нелинованной бумаги формата А4, размер шрифта 14, Times New Roman, межстрочный интервал 1.5. Поля: левое 3.0, правое, верхнее и нижнее по 2.0. Текст выравнивается по ширине. Нумерация страниц, включая страницы приложений, проводится последовательно по центру, внизу страницы. На титульном листе номер страницы не ставится. Каждый абзац рекомендуется начинать с «красной» строки. Каждая глава, введение, заключение, список используемой литературы, приложение (но не пункты и параграфы) начинаются с новой страницы. Заголовки структурных частей работы «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» печатают заглавными буквами.

#### Рекомендации по оформлению рецензии на реферат аспиранта по истории соответствующей науки

Рецензия должна быть краткой – ее объем как правило не должен превышать одну страницу. В рецензии выставляется оценка реферата по системе «зачтено - не зачтено».

В рецензии рекомендуется отразить следующие моменты:

- актуальность и степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность автора реферата в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата первоисточников;
- научная обоснованность и аргументированность обобщений, и выводов;
- научный стиль изложения;
- характер оформления реферата и сроков его исполнения.

История и философия науки: общие проблемы

1. Наука как форма общественного сознания.
2. Природа человеческого интеллекта. Две парадигмы интеллекта.
3. Животный интеллект.
4. Первобытный интеллект.
5. Античный интеллект. Философия и зачатки науки.
6. Интеллект средних веков. Философия и наука. Религия и наука.
7. Интеллект Возрождения. Возникновение науки. Н. Кузанский, Н. Коперник, Д. Бруно.
8. Наука XVII в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
9. Философия и наука XVII в. Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Д. Локк, Р. Декарт, Б. Спиноза.
10. Наука XVIII в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
11. Философия и наука XVIII в. Ж. Ламетри, К. Гельвеций, Д. Дидро, И. Гольбах.
12. Философия науки И. Канта.
13. Философия науки Г.В.Ф. Гегеля.
14. Наука XIX в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
15. Позитивизм и философия науки (О. Конт, Г. Спенсер).
16. Марксизм и философия науки. Проблема научности в философии.
17. Революция и кризис в физике в конце XIX – начале XX в. В.И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм». Прогноз развития физики XX в.
18. Наука XX в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
19. Неопозитивизм и философия науки.
20. Научно-техническая революция XX-XXI вв.
21. Проблема классификации наук.
22. Взаимодействие наук. Роль пограничных (стыковых) проблем в современной науке.
23. Глобальный эволюционизм. Проблема развития в современной науке.
24. Философское и общенаучное значение теории относительности и квантовой механики.
25. Особенности классической, неклассической и постнеклассической науки.
26. Постиндустриальное (информационное) общество. Роль науки в общественном развитии.
27. Наука в России, СССР, современной России.
28. Философия науки постпозитивизма (Т.Кун, И. Лакатос).
29. Философия науки К. Поппера, П. Фейерабенда, Дж. Холтона, М. Полани, С. Тулмина.
30. Отечественная философия науки.
31. Современный марксизм и философия науки. Теория единого, закономерного мирового процесса и современная система наук.
32. Проблема предсказательных функций философской науки.
33. Структура научного познания: эмпирическое знание. Предмет и методы.

34. Структура научного познания: теоретическое знание. Формы и методы.
35. Структура теоретического познания: проблема – гипотеза – теория.
36. Структура теории: описание и объяснение. Типы объяснения.
37. Сущность творческого мышления.
38. Идеалы и нормы научного исследования.
39. Научная картина мира.
40. Проблема человека в современной системе наук. Перспективы существования человека.
41. Глобальная экологическая проблема. Основные концепции соотношения человека и природы. Теория коэволюции и «новой биоэтики» (Янг, Леопольд).
42. Философские основания науки. Методология научного познания. Сущность и требования общенаучного объективного метода.
43. Перспективы развития науки XXI в.
44. Наука как социальный институт. Возникновение университетов. Научные сообщества. Организация и управление наукой в СССР и России. Роль государства в развитии науки. Проблема реформирования системы научных учреждений.

#### Философские проблемы частных наук (в соответствии со специальностью аспиранта)

##### Философские проблемы физики

1. Взаимоотношения физики и философии.
2. Мироззрение, философия, научная картина мира.
3. Мироззрение и физическая картина мира.
4. Взаимодействие физической картины мира с теорией и опытом.
5. Квантовомеханическая картина мира и ее роль в формировании аппарата квантовой электродинамики.
6. Единство физической формы материи.
7. Проблемы физической реальности.
8. Становление идеи развития в физике.
9. К понятию сложности в физике.
10. Противоречия физической формы материи как источник ее развития.
11. Понятие бесконечности в физике и принципы неисчерпаемости материи.
12. Философские проблемы специальной и общей теории относительности.
13. Философский анализ физических калибровочных теорий.
14. Философские проблемы современной теории элементарных частиц.
15. Философские проблемы единых теорий и проблема «теории всего».
16. Ленин о кризисе физики и его влияние на философию.

##### Философские проблемы химии

1. Связь химии с другими науками и философией. Философские проблемы и философские основания современной химии.
2. Понятие концептуальной системы химии. Концептуальные системы химии как ступени ее исторического развития.
3. Учения об элементах и превращениях вещества в античной и средневековой философии. Становление научного понятия химического элемента в 17 - начале 19 вв.
4. Первая концептуальная система химии: учение о составе (элементе и соединении). История формирования и основное содержание.
5. Вторая концептуальная система химии: структурная химия. История формирования и основное

содержание.

6. Третья концептуальная система химии: учение о химическом процессе, реакционной системе. История формирования и основное содержание.
7. Четвертая концептуальная система химии: учение о самоорганизующихся реакционных системах. Теория эволюционного катализа и проблема теоретического выведения живого из химического.
8. Проблема физикализации химии. Гносеологический аспект редукционизма: сводятся ли понятийные системы химии к понятийным системам физики?
9. Проблема онтологической редукции химической реальности к физической. Является ли химическая материя разновидностью физической материи? Сущность химической формы материи.
10. Проблема направленности развития химической формы материи. Диалектика магистрали и тупиков эволюции вещества Вселенной. Возможен ли антропный химический принцип?

#### Философские проблемы биологии

1. Связь биологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной биологии.
2. Проблема происхождения живого. Философский анализ моделей предбиологической эволюции и возможность теоретического выделения живого из химического.
3. Многообразие подходов к определению жизни. Соотношение ее философской и естественнонаучных интерпретаций. Основные этапы развития представлений о сущности живого.
4. Философско-методологические принципы научного определения сущности живого. Интегральная природа биологической сущности.
5. Проблема системной организации в биологии. Системный подход и структурные уровни живого.
6. Проблема направленности биологической эволюции. Формы и критерии эволюционного прогресса в биологии, его соотношение с регрессом.
7. Этапы становления идеи развития в биологии. Проблемы отношения микро- и макроэволюции. Необходимость и возможный характер нового эволюционного синтеза в биологии.
8. Философские основания объединения типологического, популяционного и биоценотического подходов к объяснению биологической эволюции.
9. Перспективы сохранения жизни на Земле и необходимость перехода от биологического к социальному. Экологические императивы хозяйственной деятельности.
10. Биологические основания культуры. Проблема соотношения биологического и социального.

#### Философские проблемы социально-гуманитарных наук

1. Философия как интегральная форма научных знаний об обществе, культуре, истории и человеке.
2. Дисциплинарная структура социально-гуманитарных наук и общественное сознание.
3. Сходства и отличия наук о природе и наук об обществе: современные трактовки проблемы.
4. Возможность применения математики и компьютерного моделирования в социально-гуманитарных науках.
5. Включенность сознания субъекта в объект исследования социально-гуманитарных наук.
6. Герменевтические методы в социально-гуманитарных науках.
7. Роль ценностей в социально-гуманитарном познании.
8. Объективные законы и социально-гуманитарные науки.
9. Категория жизни в науках об обществе и культуре.
10. Социальное и культурно-историческое время (понятие хронотопа).
11. Коммуникативность в науках об обществе и культуре.
12. Проблема истины в социально-гуманитарном познании.
13. Истина и правда: объективистские и экзистенциальные трактовки истинности в социально-гуманитарном познании.



14. Релятивизм, психологизм, историзм в социально-гуманитарном познании.
15. Текст как особая реальность и «единица» методологического анализа социально-гуманитарного знания.
16. Язык и языковая картина мира.
17. Вера, сомнение, знание в социально-гуманитарных науках.
18. Значение натуралистической и антинатуралистической исследовательских программ в социально-гуманитарном познании.
19. Возможность разделения социально-гуманитарных наук.
20. Роль социально-гуманитарных наук в современном обществе.

#### Философские проблемы математики

1. Предмет и задачи философии математики.
2. Предмет математики.
3. Математика и действительность.
4. Особенности математического мышления.
5. Математика и культура.
6. История математики (до середины XVII в.).
7. История математики (с середины XVII в.).
8. Философские концепции математики др. Греции (Пифагор, Платон, Аристотель).
9. Эмпирические концепции математики (Аристотель, Пиаже, Лакатос, Китчер).
10. Априористские концепции математики (Декарт, Кант).
11. Логицизм.
12. Интуиционизм – конструктивизм.
13. Формализм.
14. Проблемы математизации знаний.
15. Условия применения математики в научных дисциплинах.
16. Математическое предвосхищение и математическая гипотеза.

#### Философские проблемы информатики

1. Предмет и статус информатики как комплексной дисциплины.
2. Понятие информации. Информация и знание.
3. Системы и управление.
4. Кибернетика и синергетика.
5. Коммуникации. Их роль в обществе.
6. Компьютерное моделирование и виртуальная реальность.
7. Интернет как социотехническая система.
8. Проблема искусственного интеллекта. Понятие идеального.
9. Сущность постиндустриального (информационного) общества.
10. Роль информации в постиндустриальном обществе.
11. Глобализация и информатизация.
12. Информация и стоимость.
13. Д.Белл и Б.Гейтс об информатизации и бизнесе.
14. Образование и наука в постиндустриальном обществе.
15. Россия и постиндустриальное общество.

#### Философские проблемы геологии

1. Связь геологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной геологии.

2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи. Природа геологической формы материи.
3. Проблема развития, его причины, общая направленности, отношение прогресса, регресса и круговоротов. Развитие геологической формы материи.
4. Проблема пространства и времени в геологии.
5. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с геологической формой материи. Направленность эволюции биосферы.
6. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».
7. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, геологической оболочкой Земли, экологические последствия.

#### Философские проблемы географии

1. Связь географии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной географии.
2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи. Природа географической реальности, онтологический статус географических объектов.
3. Различие естественных и общественных наук. Роль социальной географии в системе и синтезе географических наук.
4. Проблема развития географических систем, его причин, общей направленности, отношения прогресса, регресса и круговоротов. «Синергетическая революция» и ее значение для географии.
5. Проблема пространства и времени в географии. Пространственная самоорганизация географических систем.
6. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с географической формой материи. Направленность эволюции биосферы.
7. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».
8. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, географической оболочкой Земли, экологические последствия.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на подготовку .5**

### Показатели оценивания

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ не демонстрирует знания основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития;</li> <li>- не владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</li> <li>- не умеет отвечать на дополнительные вопросы, искусственно затягивает время при ответе.</li> </ul>	<b>Неудовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-ответ демонстрирует знание основных предпосылок формирования науки, основных этапов ее развития в соответствии с прослушанным лекционным</li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>

<p>курсом при наличии существенных ошибок;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития, при наличии существенных ошибок;</li> <li>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, хотя и с трудом, допуская существенные ошибки.</li> </ul>	<p><b>Удовлетворительно</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу аргументированный, демонстрирующий твердое знание всех предпосылок формирования науки, всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой при наличии отдельных погрешностей;</li> <li>- владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития при наличии отдельных погрешностей;</li> <li>- умеет применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности на конкретных примерах, при наличии отдельных погрешностей в ходе сравнительного анализа подходов, их научной интерпретации и выводов;</li> <li>- умеет отвечать на дополнительные вопросы, допуская отдельные погрешности.</li> </ul>	<p><b>Хорошо</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий твердое и систематическое знание всех предпосылок формирования науки и всех основных этапов ее развития в связи с философским и социокультурным контекстом в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой, отсутствие погрешностей;</li> <li>- свободно владеет основными понятиями и принципами альтернативных концепций философии науки, необходимыми для объяснения закономерностей ее функционирования и развития;</li> <li>- умеет безошибочно применять все обсуждавшиеся в рамках курса принципы научной деятельности в их системе на конкретных примерах, демонстрируя тем самым полное понимание материала, способность осуществлять сравнительный анализ подходов и давать их научную интерпретацию, делать содержательные и доказательные выводы;</li> <li>- умеет уверенно, не допуская погрешностей, отвечать на дополнительные вопросы.</li> </ul>	<p><b>Отлично</b></p>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

РЕФЕРАТ по истории соответствующей отрасли науки

В соответствии с «Программой-минимумом кандидатского экзамена по курсу История и философия науки («Истории отрасли»)), утвержденной приказом № 274 Министерства образования и науки РФ от 8 октября 2007 г. и рекомендациями Министерства образования и науки РФ, аспиранту на базе прослушанного курса необходимо представить реферат по истории соответствующей отрасли наук.

Тема и структура реферата согласуется с научным руководителем диссертации и кафедрой философии. Научный руководитель осуществляет первичную экспертизу реферата. Проверку реферата с подготовкой рецензии осуществляет специалист по соответствующей отрасли науки. В рецензии выставляется оценка по системе «зачтено - не зачтено».

При наличии оценки «зачтено» аспирант допускается к сдаче экзамена по философии науки и по философским проблемам соответствующей отрасли науки и предоставляет на экзамен сам реферат и подписанную рецензентом рецензию.

При необходимости члены экзаменационной комиссии просматривают реферат, учитывая его содержание при выставлении оценки.

#### Рекомендации по оформлению реферата по истории соответствующей отрасли науки

Реферат имеет следующую примерную структуру:

- а) титульный лист;
- б) оглавление;
- в) введение;
- г) основная часть;
- д) заключение;
- е) библиографический список;
- ж) приложения (при необходимости).

Общий объем реферата как правило составляет от 20 до 30 страниц

Текст печатается на 1 стороне белой нелинованной бумаги формата А4, размер шрифта 14, Times New Roman, межстрочный интервал 1.5. Поля: левое 3.0, правое, верхнее и нижнее по 2.0. Текст выравнивается по ширине. Нумерация страниц, включая страницы приложений, проводится последовательно по центру, внизу страницы. На титульном листе номер страницы не ставится. Каждый абзац рекомендуется начинать с «красной» строки. Каждая глава, введение, заключение, список используемой литературы, приложение (но не пункты и параграфы) начинаются с новой страницы. Заголовки структурных частей работы «Оглавление», «Введение», «Заключение», «Список использованных источников», «Приложения» печатают заглавными буквами.

#### Рекомендации по оформлению рецензии на реферат аспиранта по истории соответствующей науки

Рецензия должна быть краткой – ее объем как правило не должен превышать одну страницу. В рецензии выставляется оценка реферата по системе «зачтено - не зачтено».

В рецензии рекомендуется отразить следующие моменты:

- актуальность и степень разработанности темы;
- творческий подход и самостоятельность автора реферата в анализе, обобщениях и выводах;
- полнота охвата первоисточников;
- научная обоснованность и аргументированность обобщений, и выводов;
- научный стиль изложения;
- характер оформления реферата и сроков его исполнения.

#### История и философия науки: общие проблемы

1. Наука как форма общественного сознания.
2. Природа человеческого интеллекта. Две парадигмы интеллекта.
3. Животный интеллект.

4. Первобытный интеллект.
5. Античный интеллект. Философия и зачатки науки.
6. Интеллект средних веков. Философия и наука. Религия и наука.
7. Интеллект Возрождения. Возникновение науки. Н. Кузанский, Н. Коперник, Д. Бруно.
8. Наука XVII в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
9. Философия и наука XVII в. Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Д. Локк, Р. Декарт, Б. Спиноза.
10. Наука XVIII в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
11. Философия и наука XVIII в. Ж. Ламетри, К. Гельвеций, Д. Дидро, И. Гольбах.
12. Философия науки И. Канта.
13. Философия науки Г.В.Ф. Гегеля.
14. Наука XIX в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
15. Позитивизм и философия науки (О. Конт, Г. Спенсер).
16. Марксизм и философия науки. Проблема научности в философии.
17. Революция и кризис в физике в конце XIX – начале XX в. В.И. Ленин «Материализм и эмпириокритицизм». Прогноз развития физики XX в.
18. Наука XX в. Особенности и основные достижения. Влияние на философию.
19. Неопозитивизм и философия науки.
20. Научно-техническая революция XX-XXI вв.
21. Проблема классификации наук.
22. Взаимодействие наук. Роль пограничных (стыковых) проблем в современной науке.
23. Глобальный эволюционизм. Проблема развития в современной науке.
24. Философское и общенаучное значение теории относительности и квантовой механики.
25. Особенности классической, неклассической и постнеклассической науки.
26. Постиндустриальное (информационное) общество. Роль науки в общественном развитии.
27. Наука в России, СССР, современной России.
28. Философия науки постпозитивизма (Т.Кун, И. Лакатос).
29. Философия науки К. Поппера, П. Фейерабенда, Дж. Холтона, М. Полани, С. Тулмина.
30. Отечественная философия науки.
31. Современный марксизм и философия науки. Теория единого, закономерного мирового процесса и современная система наук.
32. Проблема предсказательных функций философской науки.
33. Структура научного познания: эмпирическое знание. Предмет и методы.
34. Структура научного познания: теоретическое знание. Формы и методы.
35. Структура теоретического познания: проблема – гипотеза – теория.
36. Структура теории: описание и объяснение. Типы объяснения.
37. Сущность творческого мышления.
38. Идеалы и нормы научного исследования.
39. Научная картина мира.
40. Проблема человека в современной системе наук. Перспективы существования человека.
41. Глобальная экологическая проблема. Основные концепции соотношения человека и природы. Теория коэволюции и «новой биоэтики» (Янг, Леопольд).
42. Философские основания науки. Методология научного познания. Сущность и требования общенаучного объективного метода.
43. Перспективы развития науки XXI в.
44. Наука как социальный институт. Возникновение университетов. Научные сообщества. Организация и управление наукой в СССР и России. Роль государства в развитии науки. Проблема реформирования системы научных учреждений.

## Философские проблемы частных наук (в соответствии со специальностью аспиранта)

### Философские проблемы физики

1. Взаимоотношения физики и философии.
2. Мироззрение, философия, научная картина мира.
3. Мироззрение и физическая картина мира.
4. Взаимодействие физической картины мира с теорией и опытом.
5. Квантовомеханическая картина мира и ее роль в формировании аппарата квантовой электродинамики.
6. Единство физической формы материи.
7. Проблемы физической реальности.
8. Становление идеи развития в физике.
9. К понятию сложности в физике.
10. Противоречия физической формы материи как источник ее развития.
11. Понятие бесконечности в физике и принципы неисчерпаемости материи.
12. Философские проблемы специальной и общей теории относительности.
13. Философский анализ физических калибровочных теорий.
14. Философские проблемы современной теории элементарных частиц.
15. Философские проблемы единых теорий и проблема «теории всего».
16. Ленин о кризисе физики и его влияние на философию.

### Философские проблемы химии

1. Связь химии с другими науками и философией. Философские проблемы и философские основания современной химии.
2. Понятие концептуальной системы химии. Концептуальные системы химии как ступени ее исторического развития.
3. Учения об элементах и превращениях вещества в античной и средневековой философии. Становление научного понятия химического элемента в 17 - начале 19 вв.
4. Первая концептуальная система химии: учение о составе (элементе и соединении). История формирования и основное содержание.
5. Вторая концептуальная система химии: структурная химия. История формирования и основное содержание.
6. Третья концептуальная система химии: учение о химическом процессе, реакционной системе. История формирования и основное содержание.
7. Четвертая концептуальная система химии: учение о самоорганизующихся реакционных системах. Теория эволюционного катализа и проблема теоретического выведения живого из химического.
8. Проблема физикализации химии. Гносеологический аспект редукционизма: сводятся ли понятийные системы химии к понятийным системам физики?
9. Проблема онтологической редукции химической реальности к физической. Является ли химическая материя разновидностью физической материи? Сущность химической формы материи.
10. Проблема направленности развития химической формы материи. Диалектика магистрали и тупиков эволюции вещества Вселенной. Возможен ли антропный химический принцип?

### Философские проблемы биологии

1. Связь биологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной биологии.
2. Проблема происхождения живого. Философский анализ моделей предбиологической эволюции и

возможность теоретического выделения живого из химического.

3. Многообразие подходов к определению жизни. Соотношение ее философской и естественнонаучных интерпретаций. Основные этапы развития представлений о сущности живого.
4. Философско-методологические принципы научного определения сущности живого. Интегральная природа биологической сущности.
5. Проблема системной организации в биологии. Системный подход и структурные уровни живого.
6. Проблема направленности биологической эволюции. Формы и критерии эволюционного прогресса в биологии, его соотношение с регрессом.
7. Этапы становления идеи развития в биологии. Проблемы отношения микро- и макроэволюции. Необходимость и возможный характер нового эволюционного синтеза в биологии.
8. Философские основания объединения типологического, популяционного и биоценотического подходов к объяснению биологической эволюции.
9. Перспективы сохранения жизни на Земле и необходимость перехода от биологического к социальному. Экологические императивы хозяйственной деятельности.
10. Биологические основания культуры. Проблема соотношения биологического и социального.

Философские проблемы социально-гуманитарных наук

1. Философия как интегральная форма научных знаний об обществе, культуре, истории и человеке.
2. Дисциплинарная структура социально-гуманитарных наук и общественное сознание.
3. Сходства и отличия наук о природе и наук об обществе: современные трактовки проблемы.
4. Возможность применения математики и компьютерного моделирования в социально-гуманитарных науках.
5. Включенность сознания субъекта в объект исследования социально-гуманитарных наук.
6. Герменевтические методы в социально-гуманитарных науках.
7. Роль ценностей в социально-гуманитарном познании.
8. Объективные законы и социально-гуманитарные науки.
9. Категория жизни в науках об обществе и культуре.
10. Социальное и культурно-историческое время (понятие хронотопа).
11. Коммуникативность в науках об обществе и культуре.
12. Проблема истины в социально-гуманитарном познании.
13. Истина и правда: объективистские и экзистенциальные трактовки истинности в социально-гуманитарном познании.
14. Релятивизм, психологизм, историзм в социально-гуманитарном познании.
15. Текст как особая реальность и «единица» методологического анализа социально-гуманитарного знания.
16. Язык и языковая картина мира.
17. Вера, сомнение, знание в социально-гуманитарных науках.
18. Значение натуралистической и антинатуралистической исследовательских программ в социально-гуманитарном познании.
19. Возможность разделения социально-гуманитарных наук.
20. Роль социально-гуманитарных наук в современном обществе.

Философские проблемы математики

1. Предмет и задачи философии математики.
2. Предмет математики.
3. Математика и действительность.
4. Особенности математического мышления.
5. Математика и культура.

6. История математики (до середины XVII в.).
7. История математики (с середины XVII в.).
8. Философские концепции математики др. Греции (Пифагор, Платон, Аристотель).
9. Эмпирические концепции математики (Аристотель, Пиаже, Лакатос, Китчер).
10. Априористские концепции математики (Декарт, Кант).
11. Логицизм.
12. Интуиционизм – конструктивизм.
13. Формализм.
14. Проблемы математизации знаний.
15. Условия применения математики в научных дисциплинах.
16. Математическое предвосхищение и математическая гипотеза.

#### Философские проблемы информатики

1. Предмет и статус информатики как комплексной дисциплины.
2. Понятие информации. Информация и знание.
3. Системы и управление.
4. Кибернетика и синергетика.
5. Коммуникации. Их роль в обществе.
6. Компьютерное моделирование и виртуальная реальность.
7. Интернет как социотехническая система.
8. Проблема искусственного интеллекта. Понятие идеального.
9. Сущность постиндустриального (информационного) общества.
10. Роль информации в постиндустриальном обществе.
11. Глобализация и информатизация.
12. Информация и стоимость.
13. Д.Белл и Б.Гейтс об информатизации и бизнесе.
14. Образование и наука в постиндустриальном обществе.
15. Россия и постиндустриальное общество.

#### Философские проблемы геологии

1. Связь геологии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной геологии.
2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи. Природа геологической формы материи.
3. Проблема развития, его причины, общая направленности, отношение прогресса, регресса и круговоротов. Развитие геологической формы материи.
4. Проблема пространства и времени в геологии.
5. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с геологической формой материи. Направленность эволюции биосферы.
6. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».
7. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, геологической оболочкой Земли, экологические последствия.

#### Философские проблемы географии

1. Связь географии с другими науками и философией. Специфика философских проблем и философские основания современной географии.
2. Классификация форм материи и движения. Соотношение основных и комплексных форм материи.



Природа географической реальности, онтологический статус географических объектов.

3. Различие естественных и общественных наук. Роль социальной географии в системе и синтезе географических наук.

4. Проблема развития географических систем, его причин, общей направленности, отношения прогресса, регресса и круговоротов. «Синергетическая революция» и ее значение для географии.

5. Проблема пространства и времени в географии. Пространственная самоорганизация географических систем.

6. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Соотношение биосферы с географической формой материи. Направленность эволюции биосферы.

7. Проблема отношения человека и природы в истории философии и науки: от космоцентризма к «антропокосмизму».

8. Учение о ноосфере, ее связь с биосферой, географической оболочкой Земли, экологические последствия.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра неорганической химии**

Авторы-составители: **Мазунин Сергей Александрович  
Шуров Сергей Николаевич  
Шеин Анатолий Борисович  
Дегтев Михаил Иванович**

Рабочая программа дисциплины

**НАУЧНЫЙ СЕМИНАР "СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИЧЕСКИХ НАУК"**

Утверждено  
Протокол №3  
от «02» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## **1. Наименование дисциплины**

Научный семинар "Современные проблемы химических наук"

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Научный семинар "Современные проблемы химических наук"** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**УК.1** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2,4,5
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	8
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	288
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	240
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр) Экзамен (5 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4,5,7,8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	8
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	288
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	240
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (5 триместр) Экзамен (8 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6,8,9
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	8
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	288
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	16
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	16
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	272
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр) Экзамен (9 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Современные проблемы неорганической химии**

Рассматриваются современные методы синтеза неорганических соединений, исследования многокомпонентных систем, лежащих в их основе, а также прогнозирования, компьютерного моделирования и оптимизации их изучения.

### **Общие тенденции развития неорганической химии**

Рассматриваются тенденции развития неорганической химии и физико-химического анализа: способы исследования неразрушающие равновесия, определение составов равновесных фаз, находящихся в нонвариантом равновесии с жидкой фазой, без изоляции твердых фаз и применения химического анализа, автоматизация и миниатюризация исследований многофазных равновесий.

### **Высокоэффективный метод исследования многокомпонентных водных систем и разработки энергосберегающих и безотходных химических технологий**

Рассматриваются современные методы исследования многокомпонентных водных систем (оптимизированный метод сечений, комбинированный метод), роль диаграмм состояния для анализа возможности построения водных технологий синтеза актуальных продуктов.

### **Физико-химический анализ и современные химические технологии**

Рассматриваются современные методы построения безотходных, энергосберегающих и изогидрических циклических технологий синтеза хлорида калия из сильвинита, нитрата калия и хлорида натрия из сильвинита и нитрата натрия и нитрата калия и хлорида натрия из хлорида калия и нитрата аммония.

### **Современные проблемы аналитической химии**

#### **Общие тенденции развития аналитической химии**

Рассматриваются тенденции аналитической химии, главным образом общие: внелабораторный анализ, вещественный анализ, неразрушающий анализ, автоматизация и миниатюризация, распознавание образов, движение к более активному применению достижений физики или биохимии. Обсуждаются также изменения в аналитических методах, например, их гибридизация. Изменения даже в аналитическом сообществе и подходах к образованию.

#### **Основные направления развития аналитической химии в XXI веке**

Современные теоретические основы химического анализа с учетом достижений в различных областях химии (химическая термодинамика, химическая кинетика, строение вещества).

Совершенствование приемов и методов (использование автоматизированных приборов, информационных технологий, вычислительной техники) основных видов инструментального химического анализа: спектральных, дифрактометрических, хроматографических, электрохимических и др.

Новые объекты химического анализа: геологические объекты, продукты металлургической промышленности, вещества особой чистоты, полупроводниковые материалы, природные и синтетические органические вещества и элементоорганические соединения, полимеры, биологические и медицинские объекты, объекты окружающей среды. Особенности химического анализа объектов различной природы.

#### **Аналитическая химия и экология**

Химическое загрязнение окружающей среды. Основные разновидности химических загрязнителей и их источники. Задачи контроля характера и уровня химического загрязнения окружающей среды.



Современные методы химического анализа объектов окружающей среды: воздуха, природных вод, почв. Особенности химического анализа в аккредитованных лабораториях. Организация и структура мониторинга химического состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг загрязнений и источников загрязнения. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ).

### **Перспективы развития химического анализа**

Основные тенденции развития аналитической химии. Теоретические проблемы: необходимость углубления представлений в области строения и реакционной способности химических веществ. Практические проблемы: необходимость повышения точности, чувствительности, селективности методик химического анализа, расширения электронных баз данных, совершенствования методов автоматической электронной обработки аналитического сигнала. Перспективы разработки новых инструментальных методов и обеспечения их приборной базой, реактивами и расходными материалами. Развитие сети ЦКП.

Перспективы применения методов аналитической химии для развития химического материаловедения, химической кинетики, катализа, нефтехимии, нанохимии, биохимии.

### **Современные проблемы органической химии**

Рассматриваются современные методы синтеза органических соединений заданной структуры и стереохимии, а также методы их анализа и установления структуры.

### **Общие тенденции развития органической химии в XXI веке**

Рассматриваются современные тенденции в органическом синтезе, использование регио- и стереоселективных реакций, металлокомплексного катализа, комбинаторной химии, "клик"-химии, тандемных и домино-реакций.

### **Высокоэффективный металлокомплексный катализ**

Рассматриваются современные методы создания связей углерод-углерод (реакции Сузуки, Соногаширы), роль палладиевых катализаторов в синтезе органических соединений, использование хиральных катализаторов в синтезе меллекул с заданной стереохимией.

### **Современные методы установления структуры органических соединений**

Рассматриваются физико-химические методы установления структуры молекул органических соединений: инфракрасная спектроскопия, спектроскопия ядерного магнитного резонанса на ядрах H-1, C-13, фтор-19, включая двумерные эксперименты (COSY, NOESY, HMQS, HMBS), современная масс-спектрометрия, включая химическую ионизацию, хромато-масс-спектрометрия в газовом и жидкостном вариантах, ВЭЖХ.

### **Современные проблемы физической химии**

Рассматриваются основные тенденции развития современной физической химии, ее взаимосвязь с другими отраслями химии и другими естественными науками, вклад физической химии в развитие новых химических технологий.

### **Общие тенденции развития физической химии на современном этапе**

Детально рассматриваются общие тенденции развития современной физической химии, главным образом, достижения в развитии химической термодинамики, химической кинетики и катализа, электрохимии. Объясняется роль для физической химии таких разделов как неравновесная и

статистическая термодинамика.

### **Взаимосвязь современной физической химии и других отраслей химических наук**

Анализируется роль физической химии как теоретического фундамента для других отраслей химии. Рассматриваются взаимосвязи физической и органической химии, физической и аналитической химии, физической и неорганической химии. Анализируются пограничные проблемы современной физической химии и других наук.

### **Физическая химия и современные химические технологии**

Детально рассматривается вклад современной физической химии в развитие химических технологий, используемых в различных отраслях промышленности. Анализируются задачи, стоящие перед физической химией, определяющие устойчивое развитие общества.

### **Основные тенденции развития современной электрохимии**

Особое внимание уделяется такому разделу физической химии как "Электрохимия". Анализируются современные проблемы электрохимии. Рассматривается вклад современной электрохимии в развитие приборной химической базы. Обсуждаются современные тенденции в теоретической и прикладной электрохимии.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Шеин А. Б. Физическая химия. курс лекций : учебное пособие для студентов химического факультета, обучающихся по специальности и направлению "Химия" Ч. 2. Химическая кинетика, электрохимия/А. Б. Шеин, М. А. Виноградова ; Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь:Пермский государственный университет, 2010, ISBN 978-5-7944-1424-0.-4031.-Библиогр.: с. 400
2. Мазунин С. А. Физико-химический анализ в химии и химической технологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Химия" и специальности "Фундаментальная и прикладная химия", а также для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Химия"/С. А. Мазунин.-Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-2279-5.-1.
3. Шеин А. Б. Физическая химия. курс лекций : учебное пособие для студентов химического факультета, изучающих дисциплину "Химическая термодинамика" Ч. 1. Термодинамика, химическая термодинамика, основы теории растворов/А. Б. Шеин, М. А. Виноградова ; Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь:Пермский государственный университет, 2008.-2542.-Библиогр.: с. 251

### Дополнительная:

1. Шеин А. Б. Физические методы исследований (металлография, электронная микроскопия, электронная спектроскопия): учебное пособие/А. Б. Шеин.-Пермь:Издательство Пермского государственного университета, 2008, ISBN 978-5-7944-1174-4.-108.-Библиогр. в конце глав
2. Сид Д. В. Супрамолекулярная химия. в 2 т. Т. 2/Д. В. Сид, Д. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под ред.: А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского.-Москва:Академкнига, 2007, ISBN 978-5-94628-307-6.-895.-Предм. указ.: с. 847-882. - Библиогр.: с. 883- 895
3. Сид Д. В. Супрамолекулярная химия. в 2 т. Т. 1/Д. В. Сид, Д. Л. Этвуд ; пер. с англ. И. Г. Варшавской [и др.] ; под ред.: А. Ю. Цивадзе, В. В. Арсланова, А. Д. Гарновского.-Москва:Академкнига, 2007, ISBN 978-5-94628-305-2.-480.-Библиогр.: с. 440- 443 и в конце глав. - Предм. указ.: с. 444-479
4. Зеленая химия в России:[сб. ст.]/ИЮПАК, ИНКА, ИНТАС; под ред. В. В. Лунина, П. Тундо, Е. С. Локтевой.-М.:Изд-во Моск. ун-та, 2004, ISBN 5-211-05001-0.-225.-Библиогр. в конце ст.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

[webofknowledge.com](http://webofknowledge.com) Web of Science Core Collection

<http://www.scopus.com/> Scopus

<http://bibliotech.ru/> Цифровая библиотека "Библиотех"

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- 1) Ноутбук TOSHIBA PORTEGE M400;
- 2) Мультимедийный проектор Panasonic PT-LB60NTE;
- 3) Магнитно-маркетинговая доска с проекционным экраном.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Научный семинар "Современные проблемы химических наук"**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.1</b> способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: основные теоретические положения описывающие процессы в различных областях химии. Уметь: анализировать экспериментальные данные, выделять главные и второстепенные моменты, формулировать цели и задачи исследования. Владеть: основными методами исследований в различных областях химии .</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b> Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b> Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенной из результатов эксперимента.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Наличие общих знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Вполне сформированные систематические знания в области неорганической, аналитической, физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.</p>

**Оценочные средства**

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку .5

**Показатели оценивания**

Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков. Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии.	<b>Незачтено</b>
Вполне сформированные систематические знания в области неорганической и аналитической химии. Корректная интерпретация экспериментальных	<b>Зачтено</b>

данных.	Зачтено
---------	---------

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Раздел "Современные проблемы неорганической химии":

1. Тройные системы; изображение тройных систем; способ Гиббса – Ро-зебома; основные свойства диаграммы Гиббса – Розебома; компьютерное изображение тройных систем; "отрицательные" области концентраций.
2. Основные типы диаграмм растворимости тройных систем; системы простого эвтонического типа; системы с образованием устойчивых кристаллогидратов; системы с образованием неустойчивых кристалло-гидратов; системы с образованием конгруэнтно растворимыми соединениями; системы с образованием инконгруэнтно растворимыми соединениями; водно-солевые системы с расслаиванием; системы с кристаллизацией твёрдых растворов; разрезы четверных взаимных систем по стабильной диагонали; разрезы четверных взаимных систем по стабильной паре солей; разрезы по квазистабильной диагонали; разрезы четверных взаимных систем по нестабильной паре солей; разрезы по нестабильной диагонали; квазитройные разрезы четверных систем; "некорректные" тройные водно-солевые системы.
3. Методы изучения тройных водно-солевых систем; классические методы исследования; визуально-политермический метод; метод остатков Схрейнемакера; метод сечений; Новые методы изучения водно-солевых систем; расчётные методы; изопиестический метод; прогно-стический способ исследования растворимости; видоизменённый метод остатков; оптимизированный метод сечений; определение состава нон-вариантных фаз; исследование линий моновариантных равновесий; комбинированный метод исследования.
4. Тройные системы плавкости простого эвтектического типа; объёмная диаграмма состояния; плоская диаграмма состояния; пути протекания процессов кристаллизации ; политермические разрезы тройной системы; изотермические разрезы тройной системы; оптимальный план изучения тройных систем.
5. Четверные водно-солевые системы; способы выражения концентраций; изображение составов; изображение составов на плоскости; "отрицательные" области содержания компонентов.
6. Основные типы изотерм растворимости простых четверных систем; принципиальная схема растворимости твёрдого вещества в смеси трёх растворителей; принципиальная схема растворимости двух твёрдых веществ в двух растворителях; принципиальная схема изотермы и изо-бары растворимости трёх твёрдых веществ в одном растворителе с кристаллизацией чистых компонентов; принципиальная схема с образованием кристаллогидратов или двойных солей; четверные системы при триангуляции взаимных систем по стабильной диагонали; системы с расслаиванием; системы при триангуляции пятерных взаимных систем; порядок кристаллизации солевых компонентов в процессе изотермического испарения систем монотектического типа; системы с образованием конгруэнтно растворимого соединения; системы с образованием инконгруэнтно растворимого соединения.
7. Четверные взаимные водные системы; принципиальная схема пространственной изотермической диаграммы; принципиальная схема плоской изотермической диаграммы; принципиальная схема изотермической перспективной проекции; порядок кристаллизации солевых компонентов; особенности изображения составов; корректные способы изображения проекций в % мас.; "отрицательные" области концентраций перспективной проекции.
8. Классические методы исследований водно-солевых систем; визуально-политермический метод; Метод остатков Схрейнемакера; Метод сечений; Новые методы изучения водно-солевых систем; расчётные методы; изопиестический метод; прогностический способ исследования растворимости; видоизменённый метод остатков; математическая обработка экспериментальных данных.
9. Оптимизированные методы исследований многокомпонентных водно-солевых систем; оптимизированный метод сечений; последовательность проведения исследований; прогнозирование

состава невариантного раствора; комбинированный метод исследования фазовых равновесий; установление состава невариантных фаз; реперные точки; основные коэффициенты.

10. Математическое моделирование изотерм растворимости.

11. Использование четверных взаимных систем для технологических прогнозов; аммиачный способ получения гидрокарбоната натрия; влияние концентраций ионов на процесс карбонизации; влияние температуры на процесс карбонизации; лабораторные исследования процесса карбонизации; классический способ ведения процесса карбонизации; одновременное проведение процессов аммонизации и карбонизации; аминный способ получения гидрокарбоната натрия

12. "Диссипационные", "некорректные" пятерные водно-солевые системы.

13. Использование пятерных взаимных систем для технологических прогнозов; аминный способ получения фосфатов аммония; аминокристаллический способ получения гидрокарбоната натрия; максимальные равновесные коэффициенты использования ионов

Раздел "Современные проблемы аналитической химии":

1. Основные задачи химического анализа и его роль в развитии химических наук (неорганической и органической химии, физической химии, кристаллохимии, биохимии), различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины.

2. Современные теоретические основы химического анализа с учетом достижений в различных областях химии (химическая термодинамика, химическая кинетика, строение вещества).

3. Совершенствование приемов и методов (использование автоматизированных приборов, информационных технологий, вычислительной техники) основных видов инструментального химического анализа: спектральных, дифрактометрических, хроматографических, электрохимических и др.

4. Новые объекты химического анализа: геологические объекты, продукты металлургической промышленности, вещества особой чистоты, полупроводниковые материалы, природные и синтетические органические вещества и элементоорганические соединения, полимеры, биологические и медицинские объекты, объекты окружающей среды. Особенности химического анализа объектов различной природы.

5. Химическое загрязнение окружающей среды. Основные разновидности химических загрязнителей и их источники.

6. Задачи контроля характера и уровня химического загрязнения окружающей среды.

7. Современные методы химического анализа объектов окружающей среды: воздуха, природных вод, почв.

8. Организация и структура мониторинга химического состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг загрязнений и источников загрязнения.

9. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ).

10. Теоретические проблемы: необходимость углубления представлений в области строения и реакционной способности химических веществ.

11. Практические проблемы: необходимость повышения точности, чувствительности, селективности методик химического анализа, расширения электронных баз данных, совершенствования методов автоматической электронной обработки аналитического сигнала.

12. Перспективы разработки новых инструментальных методов и обеспечения их приборной базой, реактивами и расходными материалами. Развитие сети ЦКП.

13. Перспективы применения методов аналитической химии для развития химического



материаловедения, химической кинетики, катализа, нефтехимии, нанохимии, биохимии.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку .5

### Показатели оценивания

Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.	<b>Неудовлетворительно</b>
Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенной из результатов эксперимента.	<b>Удовлетворительно</b>
Наличие общих знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.	<b>Хорошо</b>
Вполне сформированные систематические знания в области физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Раздел "Современные проблемы органической химии":

1. Роль катализаторов нуль-валентного палладия в реакциях образования углерод-углеродной связи.
2. Реакция Сузуки и ее механизм.
3. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения биариллов
4. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения винилариллов.
5. Реакция Соногаширы и ее механизм.
6. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Соногаширы для получения алкениларенов
7. Какие особенности ИК-спектров позволят различить орто- и пара-гидроксиацетофеноны.
8. Структурный изомер действующего вещества препарата "Терафлю" имеет следующие спектральные характеристики: масс-спектр,  $m/z = 151, 138, 109, 43$ ; ИК-спектр: 3215, 1658, 1530, 13С ЯМР: 22.9, 106.3, 111.5, 114.2, 130.4, 139.8, 168.9. Какова его структура?
9. Установить структуру известного репеллента. если его элементный состав С=64.85%, Н=6.35%. ИК-спектр: 1746, 1Н ЯМР: 1.29 т, 4.31 кв, 7.48 т, 8.08 д.
10. Установите структуру известного лекарственного препарата. если в его масс-спектре обнаружены пики 180, 163, 138, 120, 92, 43, в ИК спектре - полосы 3300, 1748. 1710, в 1Н ЯМР спектре 2.08 (с, 3Н), 7.28 (д, 1Н), 7.76 (т, 1Н), 7.96 (т, 1Н), 8.21 (д, 1Н), 12.79 (уш.с., 1Н)

Раздел "Современные проблемы физической химии":

1. Общее понятие о неравновесной термодинамике
2. Общее понятие о статистической термодинамике

3. Основные современные теории гомогенного и гетерогенного катализа (катализ металлами, кластерами и др.).
4. Основные тенденции развития представлений химической кинетики
5. Физическая химия и химическая физика. Взаимосвязь и различие.
6. Роль физической химии в развитии современных исследований в органической, аналитической и неорганической химии.
7. Роль физической химии в решении основных проблем развития общества в 21 веке.
8. Вклад физической химии в развитие энергетики, нефтехимии, машиностроения, металлургии.
9. Основные проблемы и задачи современной электрохимической кинетики.
10. Основные проблемы и задачи современной прикладной электрохимии.
11. Нанотехнологии в современной промышленности.

### **Оценочные средства**

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на подготовку .5**

### **Показатели оценивания**

Вполне сформированные систематические знания в области неорганической, аналитической, физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	<b>Незачтено</b>
Вполне сформированные систематические знания в области неорганической, аналитической, физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	<b>Зачтено</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Раздел "Современные проблемы неорганической химии":

1.

Раздел "Современные проблемы аналитической химии":

1. Основные задачи химического анализа и его роль в развитии химических наук (неорганической и органической химии, физической химии, кристаллохимии, биохимии), различных отраслей промышленности, сельского хозяйства, медицины.
2. Современные теоретические основы химического анализа с учетом достижений в различных областях химии (химическая термодинамика, химическая кинетика, строение вещества).
3. Совершенствование приемов и методов (использование автоматизированных приборов, информационных технологий, вычислительной техники) основных видов инструментального химического анализа: спектральных, дифрактометрических, хроматографических, электрохимических и др.
4. Новые объекты химического анализа: геологические объекты, продукты металлургической промышленности, вещества особой чистоты, полупроводниковые материалы, природные и синтетические органические вещества и элементоорганические соединения, полимеры, биологические и медицинские объекты, объекты окружающей среды. Особенности химического анализа объектов различной природы.
5. Химическое загрязнение окружающей среды. Основные разновидности химических загрязнителей и

их источники.

6. Задачи контроля характера и уровня химического загрязнения окружающей среды.
7. Современные методы химического анализа объектов окружающей среды: воздуха, природных вод, почв.
8. Организация и структура мониторинга химического состояния окружающей среды. Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Мониторинг загрязнений и источников загрязнения.
9. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы. Единая государственная система экологического мониторинга России (ЕГСЭМ).
10. Теоретические проблемы: необходимость углубления представлений в области строения и реакционной способности химических веществ.
11. Практические проблемы: необходимость повышения точности, чувствительности, селективности методик химического анализа, расширения электронных баз данных, совершенствования методов автоматической электронной обработки аналитического сигнала.
12. Перспективы разработки новых инструментальных методов и обеспечения их приборной базой, реактивами и расходными материалами. Развитие сети ЦКП.
13. Перспективы применения методов аналитической химии для развития химического материаловедения, химической кинетики, катализа, нефтехимии, нанохимии, биохимии.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку .5

### Показатели оценивания

Отсутствие знаний теоретических основ курса, умений и навыков.	<b>Неудовлетворительно</b>
Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенное из результатов эксперимента.	<b>Удовлетворительно</b>
Наличие общих знаний теоретических основ, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.	<b>Хорошо</b>
Вполне сформированные систематические знания в области физической и органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных.	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Раздел "Современные проблемы органической химии":

1. Роль катализаторов нуль-валентного палладия в реакциях образования углерод-углеродной связи.
2. Реакция Сузуки и ее механизм.
3. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения биариллов

4. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Сузуки для получения винилариллов.
5. Реакция Соногаширы и ее механизм.
6. Какие исходные соединения могут использоваться в реакции Соногаширы для получения алкениларенов
7. Какие особенности ИК-спектров позволят различить орто- и пара-гидроксиацетофеноны.
8. Структурный изомер действующего вещества препарата "Терафлю" имеет следующие спектральные характеристики: масс-спектр,  $m/z = 151, 138, 109, 43$ ; ИК-спектр: 3215, 1658, 1530, 13С ЯМР: 22.9, 106.3, 111.5, 114.2, 130.4, 139.8, 168.9. Какова его структура?
9. Установить структуру известного репеллента. если его элементный состав С=64.85%, Н=6.35%. ИК-спектр: 1746, 1Н ЯМР: 1.29 т, 4.31 кв, 7.48 т, 8.08 д.
10. Установите структуру известного лекарственного препарата. если в его масс-спектре обнаружены пики 180, 163, 138, 120, 92, 43, в ИК спектре - полосы 3300, 1748. 1710, в 1Н ЯМР спектре 2.08 (с, 3Н), 7.28 (д, 1Н), 7.76 (т, 1Н), 7.96 (т, 1Н), 8.21 (д, 1Н), 12.79 (уш.с., 1Н)

#### Раздел "Современные проблемы физической химии":

1. Общее понятие о неравновесной термодинамике
2. Общее понятие о статистической термодинамике
3. Основные современные теории гомогенного и гетерогенного катализа (катализ металлами, кластерами и др.).
4. Основные тенденции развития представлений химической кинетики
5. Физическая химия и химическая физика. Взаимосвязь и различие.
6. Роль физической химии в развитии современных исследований в органической, аналитической и неорганической химии.
7. Роль физической химии в решении основных проблем развития общества в 21 веке.
8. Вклад физической химии в развитие энергетики, нефтехимии, машиностроения, металлургии.
9. Основные проблемы и задачи современной электрохимической кинетики.
10. Основные проблемы и задачи современной прикладной электрохимии.
11. Нанотехнологии в современной промышленности.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра неорганической химии**

Авторы-составители: **Мазунин Сергей Александрович**

Рабочая программа дисциплины  
**НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Утверждено  
Протокол №3  
от «02» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Неорганическая химия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Неорганическая химия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области неорганической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### **Неорганическая химия**

Рассматриваются тенденции развития неорганической химии и физико-химического анализа: способы исследования неразрушающие равновесия, определение составов равновесных фаз, находящихся в неинварианном равновесии с жидкой фазой, без изоляции твердых фаз и применения химического анализа, автоматизация и миниатюризация исследований многофазных равновесий, применение результатов исследований диаграмм состояния многокомпонентных систем для обоснования химических технологий

#### **Тема 1. Тройные водные системы в химии и химической технологии**

Рассматривается применение тройных водных систем в химической технологии

##### **Основные типы тройных систем**

**Изображение тройных систем. Отрицательные области содержания компонентов. Истинные и аналитические концентрации.**

##### **Использование тройных систем в химической технологии**

#### **Тема 2. Четверные водные системы в химии и химической технологии**

Рассматривается применение четырехкомпонентных водных систем в химической технологии

**Простые четверные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

**Взаимные четверные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

#### **Тема 3. Пятерные водные системы в химии и химической технологии**

Рассматривается применение пятикомпонентных водных систем в химической технологии

**Простые пятерные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

**Взаимные пятерные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

#### **Тема 4. Многокомпонентные водные системы в химии и химической технологии**

Рассматривается применение шестикомпонентных водных систем в химической технологии

**Простые шестерные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

**Взаимные шестерные системы в химии и химической технологии. Методы изображения, изучения и моделирования. Отрицательные области концентраций компонентов, истинные и аналитические концентрации. Прогнозирование неинвариантных равновесий.**

## **Тема 5. Эффективные методы исследования и моделирования многокомпонентных водных систем**

Рассматриваются современные методы прогнозирования, моделирования и планирования исследований водных систем и использования полученных результатов в химической технологии

**Применение оптимизированного метода сечений для исследования многокомпонентных водных систем.**

**Применение комбинированного метода для исследования многокомпонентных водных систем.**

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Мазунин С. А. Физико-химический анализ. Планирование химического эксперимента. Синтез неорганических соединений. практические и лабораторные работы : учебное пособие для студентов химического факультета, обучающихся по специальности "Химия" и по направлению "Химия" Ч. 1. Двух- и трехкомпонентные системы/С. А. Мазунин, Н. С. Кистанова, С. И. Фролова ; М-во образования и науки РФ, Перм. гос. ун-т.-Пермь:Пермский государственный университет,2010.-2242.-Библиогр.: с. 223-224
2. Неорганическая химия. Учеб. для вузов: В 3 т./ред. Ю. Д. Третьяков, сост. М. Е. Тамм. Т. 1. Физико-химические основы неорганической химии.-М.:Академия,2004, ISBN 5-7695-1446-9.-240.-Библиогр.: с. 232
3. Неорганическая химия. Учеб. для вузов: В 3 т./А. А. Дроздов ; В. П. Зломанов, Г. Н. Мазо, Ф. М. Спиридонов, ред. Ю. Д. Третьяков. Т. 2. Химия непереходных элементов.-М.:Академия,2004, ISBN 5-7695-1436-1.-368.-Библиогр.: с. 361-363
4. Мазунин С. А. Физико-химический анализ в химии и химической технологии: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению "Химия" и специальности "Фундаментальная и прикладная химия", а также для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Химия"/С. А. Мазунин.-Пермь,2014, ISBN 978-5-7944-2279-5.-492.-Библиогр.: с. 491
5. Неорганическая химия. учебник для студентов вузов, обучающихся по напр. 510500 "Химия" и спец. 01100 "Химия" : в 3 т./под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 3, Кн. 1. Химия переходных элементов.- М.:Академия,2007, ISBN 5-7695-3020-0.-352
6. Неорганическая химия. учебник для студентов вузов, обучающихся по напр. 510500 "Химия" и спец. 01100 "Химия" : в 3 т./под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 3, Кн. 2. Химия переходных элементов.- М.:Академия,2007, ISBN 5-7695-2533-9.-400.-Библиогр.: с. 391-398

### Дополнительная:

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия/Н. С. Ахметов.-Москва:Высшая школа,2008.-743.
2. Карапетьянц Михаил Христофорович, Дракин С. И. Общая и неорганическая химия: Учеб. для вузов/Михаил Христофорович Карапетьянц, С. И. Дракин.-М.:Химия,1993, ISBN 5-7245-0709-9.-592.
3. Корольков Д. В. Теоретическая химия: В 12 т. Т. 1: Общие принципы и концепции/Д. В. Корольков.- М.:Академкнига,2007, ISBN 978-5-94628-283-3.-463.-Библиогр.: с. 458-459
4. Неорганическая химия. Химия элементов. Учеб. для вузов/Ю. Д. Третьяков [и др.]. Кн. 2.- М.:Химия,2001, ISBN 5-7245-1214-9.-583
5. Неорганическая химия. Химия элементов. Учеб. для вузов/Ю. Д. Третьяков [и др.]. Кн. 1.- М.:Химия,2001, ISBN 5-7245-1213-0.-472
6. Суворов Андрей Владимирович, Никольский А. Б. Общая химия: учеб. пособие для вузов/А. В. Суворов, А. Б. Никольский.-СПб:Химия,1995, ISBN 5-7245-1018-9.-624.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks (ЭБС IPRbooks)

<http://www.scopus.com/> Web of Science Core Collection

<http://bibliotech.ru/> Цифровая библиотека "Библиотех"

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, обучающиеся по направлению «Химические науки», направленность «Неорганическая химия» могут использовать общелабораторное (весы, термостаты, криотермостаты, рефрактометры, автотитраторы и др.), а также в зависимости от выбранной темы диссертационной работы следующее научно-лабораторное специализированное оборудование:

- Рентгеновский дифрактометр Bruker Eco Advanced;
- Система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM;
- Металлографический микроскоп Olympus BX 51;
- Автоматизированный оптический анализатор для измерения краевого угла смачивания DSA 25;
- Камера влажности и солевого тумана S120 IP, Ascott Analytical;
- Система очистки воды Milli-Q Advantage S.Kit (EU) в комплектации с точкой отбора;
- Комплекс бесконтактного исследования структуры поверхности NEWVIEW 7300;
- Электрокинетический анализатор DelsaNano C, Beckman Coulter;
- Сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400;

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Неорганическая химия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области неорганической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> Основные теоретические положения, описывающие многокомпонентные системы; термодинамические аспекты фазовых равновесий; общие сведения об использовании диаграмм состояния в химической технологии; основные факторы, определяющие эффективность исследований.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> прогнозировать составы фаз, участвующих в невариантных равновесиях многокомпонентных систем; планировать оптимальные направления исследований; применять результаты для разработки технологических процессов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> основными экспериментальными и теоретическими методами физико-химического анализа.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Знания в области неорганической химии отсутствуют. Студент не знает теоретических основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствуют умения сбора информации в области неорганической химии. Нет навыков экспериментальных исследований в области неорганической химии, достаточных для решения научно-исследовательских задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основ электрохимии, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию.</p> <p>Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ электрохимии, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике электрохимических исследований. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания в области физико-химического анализа, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия используемые в теории и практике физико-химического анализа.</p> <p>Успешное и систематическое применение</p>



Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для разработки технологических процессов.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку 2

### Показатели оценивания

Отсутствие знаний Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков	<b>Неудовлетворительно</b>
Общие, но не структурированные знания основ электрохимии, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.	<b>Удовлетворительно</b>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ электрохимии, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике электрохимических исследований. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.	<b>Хорошо</b>
Сформированные систематические знания в области физико-химического анализа, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия используемые в теории и практике физико-химического анализа. Успешное и систематическое применение навыков мыслительной и экспериментальной работе по исследованию многокомпонентных систем, их применения при разработке технологических процессов.	<b>Отлично</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Современные представления о природе растворов. Особенности жидких растворов. Порядок в жидкостях, структура воды и водных растворов. Специфика реакций в водных и неводных растворах.
2. Методы исследования четверных водно-солевых систем.
3. Физико-химические основы получения неорганических солей.
4. Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды и его зависимость от

температуры. Водородный показатель pH, шкала pH. Кислоты и основания. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Гидролиз. Современные взгляды на природу кислот и оснований.

5. Основные типы изотерм растворимости четверных водно-солевых систем.
6. Новые методы изучения водно-солевых систем.
7. Произведение растворимости. Динамическое равновесие в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов и факторы, его смещающие.
8. Классические методы исследования водно-солевых систем.
9. Планирование эксперимента при изучении многокомпонентных (5 и более) водно-солевых систем
10. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия, осмос.
11. Способы выражения концентраций и изображение составов в четверных водно-солевых системах.
12. Оптимальный план изучения четверной водно-солевой системы простого эвтонического типа, отслеженной образованием твердых растворов.
13. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее физический смысл, уравнение Больцмана. Стандартная энтропия. Зависимость энтропии от параметров состояния. Энергия Гиббса. Направление химических процессов, критерии самопроизвольного протекания реакций в изолированных и открытых системах. Химический потенциал.
14. Основные типы изотерм растворимости простых четверных водно-солевых систем
15. Многокомпонентные водно-солевые системы в химии и химической технологии

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку 2

### Показатели оценивания

Отсутствие знаний Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции Отсутствие умений Отсутствие навыков	<b>Неудовлетворительно</b>
Общие, но не структурированные знания основ физико-химического анализа, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.	<b>Удовлетворительно</b>
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ физико-химического анализа, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике физико-химического анализа. В целом успешное, но содержащее отдельные	<b>Хорошо</b>

пробелы применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения многокомпонентных систем.	<b>Хорошо</b>
Сформированные систематические знания в области физико-химического анализа, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия используемые в теории и практике ФХА. Успешное и систематическое применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности при изучении многокомпонентных систем.	<b>Отлично</b>

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Современные представления о природе растворов. Особенности жидких растворов. Порядок в жидкостях, структура воды и водных растворов. Специфика реакций в водных и неводных растворах.
2. Методы исследования четверных водно-солевых систем.
3. Физико-химические основы получения неорганических солей.
4. Теория электролитической диссоциации. Ионное произведение воды и его зависимость от температуры. Водородный показатель рН, шкала рН. Кислоты и основания. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Сопряженные кислоты и основания. Гидролиз. Современные взгляды на природу кислот и оснований.
5. Основные типы изотерм растворимости четверных водно-солевых систем.
6. Новые методы изучения водно-солевых систем.
7. Произведение растворимости. Динамическое равновесие в насыщенных растворах малорастворимых сильных электролитов и факторы, его смещающие.
8. Классические методы исследования водно-солевых систем.
9. Планирование эксперимента при изучении многокомпонентных (5 и более) водно-солевых систем
10. Коллигативные свойства растворов электролитов и неэлектролитов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Криоскопия и эбулиоскопия, осмос.
11. Способы выражения концентраций и изображение составов в четверных водно-солевых системах.
12. Оптимальный план изучения четверной водно-солевой системы простого эвтонического типа, отслеженной образованием твердых рас-творов.
13. Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики. Энтропия и ее физический смысл, уравнение Больцмана. Стандартная энтропия. Зависимость энтропии от параметров состояния. Энергия Гиббса. Направление химических процессов, критерии самопроизвольного протекания реакций в изолированных и открытых системах. Химический потенциал.
14. Основные типы изотерм растворимости простых четверных водно-солевых систем
15. Многокомпонентные водно-солевые системы в химии и химической технологии

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра органической химии**

Авторы-составители: **Шуров Сергей Николаевич**

Рабочая программа дисциплины  
**ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Утверждено  
Протокол №5  
от «16» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Органическая химия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Органическая химия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области органической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Органическая химия

#### **Раздел 1. Природа химических связей в молекулах органических соединений.**

В разделе рассматриваются электронное строение атома углерода. Электроотрицательность. Гибридизация атомных орбиталей атома углерода и атомов органогенов, природа ковалентной связи, взаимное влияние атомов в молекулах, индуктивный и эффект сопряжения

**Введение. Электронное строение атома углерода. Электроотрицательность. Шкалы электроотрицательности Полинга, Сандерсона, Малликена. Гибридизация атомных орбиталей атома углерода и других атомов, входящих в состав органических молекул**

**Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Полярность и поляризуемость ковалентных связей. Индуктивный эффект**

#### **Раздел 2. Механизмы реакций с участием молекул органических соединений.**

В разделе рассматриваются общие представления о механизмах химических реакций, поверхность потенциальной энергии и ее сечение вдоль координаты реакции, представления о переходном состоянии и активированном комплексе, принцип Белла-Эванса-Поляни и постулат Хэммонда.

Количественная оценка влияния заместителей на равновесные процессы. Принцип линейности свободных энергий. Уравнение Гаммета.  $\rho$ - и  $\sigma$ -Константы. Развитие теории Гаммета. Прямое полярное сопряжение. Уравнение Брауна-Окамото. Нуклеофильные и электрофильные константы. Уравнение Юкавы-Цуно.

**Общие представления о механизмах химических реакций. Поверхность потенциальной энергии и ее сечение вдоль координаты реакции. Переходное состояние и активированный комплекс. Принцип Белла-Эванса-Поляни и постулат Хэммонда.**

**Количественная оценка влияния заместителей на равновесные процессы. Принцип линейности свободных энергий. Уравнение Гаммета.  $\rho$ - и  $\sigma$ -Константы.**

**Развитие теории Гаммета. Прямое полярное сопряжение. Уравнение Брауна-Окамото. Нуклеофильные и электрофильные константы. Уравнение Юкавы-Цуно.**

#### **Раздел 3. Реакции у $sp^3$ -гибризованного атома углерода.**

В разделе рассматриваются механизмы реакций соединений, реакционным центром которых является  $sp^3$ -гибризованный атом углерода: радикальное, электрофильное и нуклеофильное замещение. Описываются отдельные стадии процесса.

**Механизм реакций радикального замещения атома водорода в алифатическом ряду (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление. Стадии инициирования, роста и обрыва цепи. Влияние природы субстрата и реагента.**

**Механизмы нуклеофильного замещения галогена в алифатическом ряду. Механизм  $SN_2$ . Влияние природы субстрата, реагента, уходящей группы и растворителя на ход реакции. Классификация активированных комплексов реакций.**

**Механизмы электрофильного замещения у насыщенного атома углерода. Механизмы  $SE_1$  и  $SE_2$ . Влияние природы субстрата, реагента, уходящей на ход реакции. Стереохимия реакции.**

**Реакции элиминирования в алифатическом ряду. Механизмы E1, E2 и E1cB. Влияние природы субстрата, реагента, уходящей группы и растворителя на ход реакций. Стереохимия реакции. Регионаправленность процесса. Правила Зайцева и Гофмана.**

#### **Раздел 4. Реакции у $sp^2$ -гибризованного атома углерода.**

В разделе рассматриваются реакции электрофильного, нуклеофильного и радикального присоединения к кратным связям. Механизм реакции AdE2., регионаправленность реакции. правила Марковникова, Караша, стереохимия реакций AdE2, AdN, AdR

**Реакции электрофильного присоединения к кратным связям. Механизм реакции AdE2. Катионы «открытого» и «закрытого» типов. Регионаправленность реакции. Правило Марковникова. Стереохимия реакций AdE2. Реакции присоединения к диенам.**

**Реакции нуклеофильного присоединения к кратным связям. Влияние заместителей. Реакции присоединения (AdN) к карбонильной группе. «Простые» и «сложные» реакции нуклеофильного присоединения.**

**Реакции радикального присоединения к кратным связям. Механизм реакций AdR. Регионаправленность процесса. Правило Караша.**

#### **Раздел 5. Молекулярные перегруппировки.**

В разделе рассматриваются нуклеофильные внутримолекулярные перегруппировки (пинаколиновая и ретропинаколиновая) и их механизмы, перегруппировки с участием секстетного атома азота (Вагнера-Меервейна, Гофмана, Лоссеня, Курциуса, Бекмана), электрофильные внутримолекулярные перегруппировки (Виттига, Фаворского, Стивенса), радикальные перегруппировки.

**Нуклеофильные внутримолекулярные перегруппировки. Механизм пинакон-пинаколиновой, ретропинаколиновой перегруппировок. Перегруппировки с участием секстетного атома азота (Вагнера-Меервейна, Гофмана, Лоссеня, Курциуса, Бекмана).**

**Электрофильные внутримолекулярные перегруппировки (Виттига, Фаворского, Стивенса).**

**Радикальные перегруппировки.**

#### **Раздел 6. Перициклические реакции.**

В разделе рассматриваются типы и особенности согласованных перициклических реакций, метод МО ЛКАО, Орбитали полиенов. Симметрия молекулярных орбиталей, корреляционные диаграммы Гунда, принцип сохранения орбитальной симметрии Вудварда-Хоффмана, супра- и антараповерхностные процессы, запрещенные и разрешенные по симметрии процессы, электроциклические реакции, конротаторные и дисротаторные процессы. Правила отбора по симметрии, сигматропные перегруппировки. Миграция водорода и неводородных групп. Правила отбора по симметрии. хелетропные реакции. Линейные и нелинейные хелетропные процессы. Правила отбора по симметрии, Анализ перициклических реакций по Эвансу. Ароматическое и неароматическое переходные состояния. Переходные состояния типа Хюккеля и Мебиуса. Правила Дьюара-Циммермана. Описание согласованных реакций по Дьюару-Циммерману.

**Типы и особенности согласованных перциклических реакций. Метод МО ЛКАО. Орбитали полиенов. Симметрия молекулярных орбиталей. Корреляционные диаграммы Гунда. Принцип сохранения орбитальной симметрии Вудварда-Хоффмана.**

**Супра- и антароповерхностные процессы. Реакции [2+2]- и [4+2]-циклоприсоединения. Правило «непересечения». Запрещенные и разрешенные по симметрии процессы.**

**Электроциклические реакции. Конротаторные и дисротаторные процессы. Правила отбора по симметрии.**

**Сигматропные перегруппировки. Миграция водорода и неводородных групп. Правила отбора по симметрии.**

**Хелетропные реакции. Линейные и нелинейные хелетропные процессы. Правила отбора по симметрии.**

**Анализ перциклических реакций по Эвансу. Ароматическое и неароматическое переходные состояния. Переходные состояния типа Хюккеля и Мебиуса. Правила Дьюара-Циммермана. Описание согласованных реакций по Дьюару-Циммерману.**

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Органическая химия. В 2 т. : учеб. пособие для вузов/В. Ф. Травень. Т. 1.-М.:Академкнига,2005, ISBN 5-94628-068-6.-727.-Библиогр.: с. 705-708
2. Органическая химия. В 2 т. : учеб. пособие для вузов/В. Ф. Травень. Т. 2.-М.:Академкнига,2005, ISBN 5-94628-068-6.-582.-Библиогр.: с. 562-564
3. Органическая химия. Часть I-II. Учебное пособие. Органическая химия. Часть I-II.-Москва:Прометей, Московский педагогический государственный университет,2012, ISBN 978-5-7042-2345-0.-294
4. Органическая химия. Часть III-IV. Учебное пособие. Органическая химия. Часть III-IV.-Москва:Прометей, Московский педагогический государственный университет,2012, ISBN 978-5-7042-2324-5.-414

### Дополнительная:

1. Масливец А. Н. Цели и стратегия синтеза сложных биологически активных молекул: учебное пособие по спецкурсу/А. Н. Масливец.-Пермь:ПГУ,2005, ISBN 5-7944-0543-0.-58.-Библиогр.: с. 56
2. Масливец А. Н., Машевская И. В. 2,3-Дигидро-2,3-пирролдионы/М-во образования и науки РФ, Перм. гос. ун-т, Перм. гос. с.-х. акад. им. акад. Д. И. Прянишникова.-Пермь:ПГУ,2005, ISBN 5-7944-0513-9.-126.-Библиогр.: с. 114-125

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.iprbooksshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks( ЭБС IPR books)

<http://www.scopus.com> Web of Science Core Collection

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека "Elibrary"

<http://www.bibliotech.ru> Цифровая библиотека "Библиотех"

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- 1) Персональные компьютеры
- 2) Мультимедийный проектор
- 3) Фурье ИК-спектрометр Spectrum TWO
- 4) Анализатор углерода, водорода, азота и серы Elementar Vario micro

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Органическая химия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области органической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p>Знать: основные теоретические положения описывающие процессы в органической химии, общие сведения о строении молекул органических соединений и механизмах химических реакций. Уметь: анализировать экспериментальные данные, касающиеся экспериментальных данных по строению органических молекул и механизмам реакций выделять главные и второстепенные моменты, формулировать цели и задачи исследования. Владеть основными методами исследований в органической химии</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Знания в области органической химии отсутствуют. Обучаемый не знает теоретических основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствуют умения сбора информации в области органической химии. Нет навыков экспериментальных исследований в области органической химии, достаточных для решения научно-исследовательских задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Наличие общих, но не структурированных знаний теоретических основ органической химии, основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение выделять главное и второстепенной из результатов эксперимента.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Наличие общих знаний теоретических основ органической химии, основных понятий и терминологии, но содержащих незначительные пробелы. В целом успешное но содержащий отдельные пробелы в применении навыков и умений мыслительной и экспериментальной деятельности, определения и цели постановки задачи исследования.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Вполне сформированные систематические знания в области теоретической органической химии. Корректная интерпретация экспериментальных данных по строению молекул органических соединений, умение описать механизм известной реакции, и предложить механизм реакции, для которой известны исходные вещества и продукты, а также предложить</p>



Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> этапы экспериментального исследования механизмов.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

**время отводимое на подготовку 1**

### Показатели оценивания

<p>Не демонстрирует знания основного содержания дисциплины.</p> <p>Не владеет терминологией дисциплины, теорией и законами теоретической органической химии объясняющими направление химического взаимодействия и его механизм.</p> <p>Не может предложить механизмы известных химических реакций.</p> <p>Не может спланировать эксперимент по установлению механизма химических реакций</p>	<b>Неудовлетворительно</b>
<p>Демонстрирует знания основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом.</p> <p>Владеет терминологией дисциплины, теорией и основными законами теоретической органической химии, но ошибается в описании механизмов химических реакций</p> <p>Не может адекватно спланировать эксперимент по установлению механизма химических реакций</p>	<b>Удовлетворительно</b>
<p>Демонстрирует знания основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом.</p> <p>Владеет терминологией дисциплины, теорией и основными законами теоретической органической химии, может описать механизм известных химических реакций</p> <p>Может лишь в общих чертах спланировать эксперимент по установлению механизма химических реакций.</p>	<b>Хорошо</b>
<p>Демонстрирует знания основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом.</p> <p>Свободно владеет терминологией дисциплины, теорией и основными законами теоретической органической химии, может описать механизм известных химических реакций.</p> <p>Демонстрирует способность творчески применить знание теории к решению профессиональных задач.</p> <p>Может спланировать эксперимент по установлению механизма химических реакций.</p>	<b>Отлично</b>

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Взаимное влияние атомов в молекулах предельных соединений. Индуктивный эффект и эффект поля.
2. Реакции циклоприсоединения. Описание Вудворда-Хоффмана и Дьюара-Циммермана.
3. Электроотрицательность элементов. Типы химических связей в молекулах органических соединений.
4. Реакции радикального замещения водорода в алифатическом ряду. Механизм SR. Региоселективность.
5. Атомные орбитали. Гибридизация атомных орбиталей. Молекулярные орбитали. Симметрия молекулярных сигма- и пи-орбиталей.
6. Нуклеофильное замещение галогена в алифатическом ряду. Механизмы SN1 и SN2.
7. n-пи- и пи-пи-Сопряжение. Взаимное влияние атомов в молекулах сопряженных соединений. Мезомерный эффект. Передача мезомерного эффекта. Винология.
8. Электроциклические реакции. Описание Вудворда-Хоффмана и Дьюара-Циммермана.
9. Современная классификация реагентов и реакций органических соединений.
10. Реакции элиминирования в алифатическом ряду. Правила Зайцева и Гофмана. Механизмы E1, E2, E1cB.
11. Общие представления о механизмах химических реакций. Поверхность потенциальной энергии, и ее сечения. Представление о координате реакции.
12. Нуклеофильные перегруппировки.
13. Теория абсолютных скоростей реакций. Переходное состояние и активированный комплекс. Постулат Хэммонда. Принцип Белла-Эванса-Поляни.
14. Электрофильные и радикальные перегруппировки.
15. Линейность свободных энергий. Уравнение Гаммета. ρ- и сигма-Константы.
16. Реакции электрофильного замещения водорода в ароматическом ряду. Механизм SE2 Ar.  $\sigma$ - и  $\pi$ -Комплексы.
17. Явление ориентации в реакциях замещенных бензолов с электрофилами. Причины.
18. Развитие теории Гаммета. Нуклеофильные и электрофильные константы заместителей. Уравнения Брауна-Окамото, Юкава-Цуно.
19. Нуклеофильное замещение водорода и галогена в ароматическом ряду. Понятие о комплексах Мейзенгеймера и дегидробензоле. Кине-замещение.
20. Применение теории Гаммета к реакциям в алифатическом ряду. Уравнение Тафта. Правило аддитивности. Стерические константы заместителей.
21. Реакции электрофильного присоединения к кратным связям. Механизм AdE. Карбокатионы «открытого» и «закрытого» типов. Правило Марковникова. Перекисный эффект Караша.
22. Каково строение продукта термической реакции 1,3-бутадиена и транс 2-бутена?
23. Хлорид (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C(Cl)R при R=C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> образует в 80% этаноле до 34% алкена (какого?). Как изменится скорость образования и выход алкена в случае R=изо-бутил, R=неопентил?
24. Объясните, почему 1-бром-4-нитробензол реагирует с пиперидином в 35 раз быстрее, чем 5-бром-1,3-диметил-2-нитробензол.
25. 2-Хлорциклогексанон, имеющий «меченые» атомы углерода C1 и C2 был обработан этилатом натрия. Какова структура продукта реакции и как в нем распределяется «метка»?
26. В результате взаимодействия мета-бромтолуола с амидом калия в жидком аммиаке получены орто-, мета и пара-толуидины с выходами, соответственно, 22, 56 и 22%. Каков механизм данной реакции.
27. В результате обработки амида циклогексилуксусной кислоты бромом в присутствии гидроксида натрия получено соединение состава C<sub>7</sub>H<sub>15</sub>N. Какова его структура и механизм образования.

28. В результате дегидробромирования 2-бром-2,4,4-триметилпентана получена смесь, состоящая из 18% 2,4,4-триметил-2-пентена и 82% 2,4,4-триметил-1-пентена. Почему «гофмановский» алкен является основным продуктом?
29. Почему попытки синтеза трет-бутилового спирта из трет-бутилбромида и гидроксида натрия, как правило, безуспешны? Как можно получить этот спирт из трет-бутилбромида?
30. Взаимодействие 2-метил-2-фенил-1-хлорбутана с водным раствором щелочи приводит к образованию двух соединений состава  $C_{11}H_{16}O$ . Каково их строение и относительный выход?
31. Каково строение продукта фотолиза цис-3,4-диэтилциклобутена?

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра педагогики**

Авторы-составители: **Качуровский Владимир Иванович**

Рабочая программа дисциплины  
**ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Утверждено  
Протокол №9  
от «28» мая 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Педагогика высшей школы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Педагогика высшей школы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**ОПК.3** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**ОПК.6** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	8
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	4
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	100
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Педагогика высшей школы. 1 семестр**

#### **Раздел 1. Высшее образование в России**

##### **Тема 1. Преподаватель высшей школы**

1. Место учебной дисциплины «Психологии и педагогики высшей школы» в подготовке преподавателя.
  2. Факторы, повлиявшие на формирование концептуального взгляда на современного преподавателя.
- Основные понятия: Психология и педагогика высшей школы, психолого – педагогическая подготовка, фактор, преподаватель вуза, гуманизация, гуманитаризация.

##### **Тема 2. Общая характеристика системы высшего образования**

1. Роль высшего образования в современной цивилизации.
  2. Фундаментализация образования в высшей школе.
  3. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
  4. Информатизация процесса обучения.
  5. Воспитательная компонента в профессиональном образовании.
- Основные понятия: кризис образования, негативные тенденции, реформирование образования, Фундаментализация образования, концепция гуманизации и гуманитаризации образования, критерии гуманизации, информатизация образования, воспитательная компонента.

#### **Раздел 2. Педагогика высшей школы – отрасль педагогической науки**

##### **Тема 1. Основные категории «Педагогики высшей школы»**

1. Объект, предмет психологии и педагогики высшей школы.
  2. Сущность, структура и движущие силы процесса обучения.
- Основные понятия: Психология и педагогика высшей школы, объект, предмет, обучение, воспитание, образование, развитие, формирование, структура, движущие силы.

##### **Тема 2. Принципы и методы обучения**

1. Современные общие принципы обучения и принципы обучения в вузе.
  2. Методы обучения: история развития и классификации.
- Основные понятия: принципы обучения, классические и специфические принципы обучения в вузе, методы обучения, классические и неклассические методы, классификация методов.

#### **Раздел 3. Формы организации учебного процесса в высшей школе**

##### **Тема 1. Лекция – основной вид занятия в вузе**

1. Общая характеристика и основные требования, предъявляемые к лекции.
  2. Характер и формы подготовки к лекции.
  3. Положительные и отрицательные стороны лекции.
  4. Классификации лекций.
- Основные понятия: лекция, характер и формы подготовки к лекции, положительные и отрицательные характеристики, классификация лекций, классические и неклассические лекции.

## **Тема 2. Семинар – важный вид практического занятия**

1. Общая характеристика и структура современных вариантов семинарских занятий.
  2. Дискуссия – эффективная форма семинарского занятия.
- Основные понятия: практическое занятие, просеминар, семинар, спецсеминар, структура, дискуссия, вопросно – ответная процедура.

## **Тема 3. Самостоятельная работа студентов**

1. Понятие, уровни и структура самостоятельной работы.
2. Направления дальнейшего совершенствования.

## **Тема 4. Контроль, оценка и аттестация в учебном процессе вуза**

1. Функции, виды, формы и методы контроля.
2. Функции оценки занятий.
3. Итоговая государственная аттестация выпускников вуза.

## **Раздел 4. Профессионально-ориентированные технологии обучения**

### **Тема 1. Теоретические основы профессионально-ориентированных технологий обучения**

1. Профессионально – ориентированное обучение – основа современного образовательного процесса в высшей школе.
2. Определение и сущность понятия и технология профессионально – ориентированного обучения.
3. Классификация технологий обучения.

### **Тема 2. Игровые интерактивные технологии обучения**

1. Общая характеристика интерактивных технологий обучения.
2. Дидактические особенности интерактивных технологий обучения.

## **Раздел 5. Педагогическая коммуникация**

### **Тема 1. Профессионально-педагогическое общение**

1. Общение: структура и функции коммуникации.
2. Педагогическое общение и его стили.

### **Тема 2. Профессиональные и личностные качества современного преподавателя**

1. Анализ профессиональной деятельности преподавателя вуза.
2. Структура педагогических способностей.
3. Характеристика личностных качеств современного преподавателя вуза.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Качуровский В. И. Педагогика высшей школы: учебное пособие для студентов, обучающихся по всем специальностям и направлениям подготовки магистров, а также для аспирантов/В. И. Качуровский.- Пермь: ПГНИУ, 2015, ISBN 978-5-7944-2496-6.-150.
2. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие/Шарипов Ф. В..- Москва: Логос, 2012, ISBN 978-5-98704-587-9.-448.

### **Дополнительная:**

1. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений/С. Д. Смирнов.-М.: Академия, 2003, ISBN 5-7695-0793-4.-304.-Библиогр.: с. 289-299

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

**eLibrary.ru** Электронная научная библиотека

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**etis.psu.ru**).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Ноутбук, проектор, аудиторная доска, комплект компьютерных презентаций.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Педагогика высшей школы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.3</b> <b>ОПК.6</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> Определения основных педагогических категорий (обучение, воспитание, образование, развитие, образование); структуру процесса обучения; содержание принципов обучения; классификацию методов обучения в высшей школе; формы организации обучения; функции, виды, формы, методы контроля; теоретические основы профессионально-ориентированных технологий обучения; уровни, структуру и этапы организации самостоятельной работы студентов; педагогическое общение и его стиль. <b>УМЕТЬ:</b> Применять на занятиях: современные методы и технологии обучения; создавать и использовать дидактически эффективные учебные компьютерные презентации; коммуникативные, организаторские, аналитические, лидерские, проективные умения. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> Содержанием учебной дисциплины "Педагогика высшей школы" в соответствии с образовательной программой; способностью подготовки, организации и проведения аудиторных занятий по основным образовательным программам</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Незнание и непонимание учебного материала, если аспирант предъявляет разрозненные бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, не может применять знания для решения практических задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Если аспирант обнаруживает знания и понимания основных положений учебного материала, но излагает его непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Если аспирант успешно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>За глубокое овладение содержанием учебного материала, в котором аспирант легко ориентируется, понятийным аппаратом, за умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	высшего образования.	

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 2

### Показатели оценивания

Аспирант не освоил содержание учебной дисциплины, не участвовал в семинарских занятиях, не представил реферат.	<b>Незачтено</b>
Аспирант должен быть активным на лекционных занятиях, успешно освоить содержание дисциплины, отвечать на контрольные вопросы (приведены в конце каждой лекции). Самостоятельно готовиться к семинарским занятиям, иметь положительно-аттестованные два-три ответа. За две недели до окончания изучения дисциплины представить реферат (на одну из тем, приведенных в УМК), защитить его содержание на зачетном мероприятии.	<b>Зачтено</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Аттестация студентов по дисциплине «Педагогика высшей школы» проводится в форме зачета (зачтено /незачтено). Для получения зачета студент должен быть активным на лекционных занятиях, успешно отвечать на контрольные вопросы, которые приведены в конце каждой лекции. Самостоятельно готовиться по вопросам семинарских занятий, иметь положительно аттестованных два-три ответа. За две недели до окончания изучения дисциплины представить реферат, защитить его содержание на зачетном занятии.

Темы рефератов по курсу «Педагогика высшей школы».

1. Современная система высшего образования в России: достоинства и недостатки.
2. Высшее образование за рубежом (аналитический обзор на примере двух – трех стран).
3. Фундаментализация образования в высшей школе.
4. Болонский процесс и его место в образовании России.
5. Проблема гуманизации и гуманитаризации в высшей школе.
6. Перспективы развития высшей школы в России.
7. Проблема воспитания в современном вузе.
8. Перспективы информатизации образовательного процесса в вузе.
9. Активные методы и технологии обучения.
10. Классификация методов обучения.
11. Самостоятельная работа студентов на современном этапе.
12. Многоуровневая система высшего образования в России.
13. Инновационные процессы в современном высшем образовании.
14. Проблемное обучение: сущность, особенности, тенденции внедрения.
15. Педагогическое проектирование и педагогические технологии.
16. Культура речи как компонент педагогической техники преподавателя.



17. Личностно-ориентированное обучение в вузе.
18. Компетентностный подход в обучении.
19. Контроль и оценка знаний студентов: пути совершенствования.
20. Рейтинговая система: настоящее и будущее.
21. Резервы повышения эффективности высшего образования в России.
22. Современный преподаватель вуза.
23. Образ преподавателя в кинематографе.
24. Образ преподавателя в художественной литературе.
25. Образ преподавателя в стихах и песнях.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

1. Дать определение системы образования РФ.
2. Сформулировать принципы государственной политики построения системы образования РФ.
3. Назвать цели, задачи и функции основных звеньев системы образования РФ.
4. Назвать принципы, методы и формы управления образовательными системами.
5. Дать характеристику структуры органов управления образованием РФ.
6. Дать определение понятия «технологии обучения».
7. Дать определение понятия «профессионально - ориентированного обучения».
8. Дать определения лекции и семинара – как основных технологий аудиторных занятий в вузе.
9. Привести известные в педагогической науке классификации учебных лекций.
10. Дать характеристику наиболее распространенных вариантов семинарских занятий.
11. Дать определение самостоятельной работы студентов.
12. Назвать формы, уровни и методы самостоятельной работы студентов.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингвистики и перевода**

**Авторы-составители: Хорошева Наталья Владимировна  
Литвинова Марианна Наумовна  
Пинягин Юрий Николаевич**

**Рабочая программа дисциплины  
ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА (АНГЛИЙСКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №2  
от «19» мая 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Перевод научного текста (английский)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Перевод научного текста (английский)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	6
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	6
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	102
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Тема 1. Специфика научного текста и предпереводческий анализ**

Специфика научного текста и предпереводческий анализ. Понятие перевода. Структура акта перевода как последовательность трех этапов: понимание- перевод -оценка переводческого решения.

Предпереводческий анализ текста как стадия этапа понимания.

Релевантные структурные особенности языков, которые должны быть учтены при переводе: культурно-значимые факторы, структурно-значимые компоненты, частные проблемы на грамматическом и лексическом уровне. Общее описание исходного текста (источник текста, характеристика источника, информация об авторе текста, предполагаемый получатель текста, социально-культурные и образовательные характеристики текста, цели прочтения текста). Специфика научного текста: логичность, точность, информативная насыщенность, объективность изложения, скрытая эмоциональность, обобщенно-отвлеченный характер изложения. Основные трудности в переводе научного текста: перевод терминологии, ложные друзья переводчика и буквализмы, перевод сложных синтаксических конструкций с точки зрения их логико-коммуникативной структуры

### **Тема 2. Стратегия перевода научного текста**

Стратегия перевода научного текста. Понятие стратегии перевода. Понятие типологической доминанты исходного научного текста. Выявление, понимание и трансляция типологической доминанты исходного текста. Когнитивная цель автора. Объективные и субъективные факторы, обуславливающие применение стратегии перевода научного текста. Адаптация и социализация переводчика в научном переводе: выявление логики построения авторского концепта и создание иноязычного текста, который способен объективировать новое научное знание, созданное в иной языковой среде. Воссоздание переводчиком исходной модели знания, заложенной в ИТ, на основе интерпретации и понимания особенностей концептуализации научного знания в ИТ.

### **Тема 3. Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев**

Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев. Понятие термина как ключевой единицы научного знания. Виды терминов. Терминосистемы и терминологические поля. Основные пути перевода терминов. Буквализмы. Транскрипция и транслитерация. Калькирование. Интернационализмы. Лексико-семантические трансформации. Адаптация. Метафорические термины. Понятие и функции глоссария в переводе специального текста. Отработка навыков составления глоссария при переводе научного текста

### **Тема 4. Аннотирование и реферирование в переводе научного текста**

Аннотирование и реферирование в переводе научного текста. Аннотация и реферат как вторичный документальный источник специального научного знания. Реферат как текст, построенный на основе смысловой компрессии исходного текста с целью передачи его основного содержания. Объективность, отсутствие элементов интерпретации и оценки. Этапы декодирования исходного текста и смысловой компрессии. Речевые клише в реферировании. Ключевые слова. Виды реферирования. Аннотация как предельно краткое изложение содержания первичного текста, дающее общее представление о его тематике.

### **Тема 5. Отработка навыков перевода научных текстов**

Отработка навыков перевода научного текста. Самокоррекция а) чернового варианта перевода, б) повторное саморедактирование после проверки ПТ и анализа типичных ошибок преподавателем. Коррекция типичных ошибок в переводе на примере постпереводческого анализа. Понятие литературного редактирования текста перевода: коррекция в аспекте соответствия нормам русского



языка и функционального научного стиля.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение: Учеб. пособие для вузов/И. С. Алексеева.-М. - СПб.:Академия,2004, ISBN 5-8465-0101-X.-352.-Библиогр.: с. 340-343

### Дополнительная:

1. Латышев Л. К.,Семенов А. Л. Перевод: теория, практика и методика преподавания:учебник для вузов/Л. К. Латышев, А. Л. Семенов.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-5009-6.-192.-Библиогр.: с. 187-189

2. Сдобников В. В.,Петрова О. В. Теория перевода:учеб. для студентов лингв. вузов и фак-тов иностр. яз./В. В. Сдобников, О. В. Петрова.-М.:АСТ : Восток-Запад,2007, ISBN 5-478-00306-9.-448.-Библиогр.: с. 422-439

3. Нелюбин Л. Л. Лингвостилистика современного английского языка:учебное пособие: [для студентов, аспирантов, преподавателей филологических, лингвистических, переводческих факультетов и факультетов иностранных языков]/Л. Л. Нелюбин.-М.:Флинта,2008, ISBN 978-5-89349-722-9.-1253.- Библиогр. в конце кн.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.lingvo.ru/> Словарь онлайн

<http://www.multitrans.ru/> Словарь онлайн

[google.com](http://google.com) Поисковая система

[yandex.ru](http://yandex.ru) Поисковая система

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя. Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Перевод научного текста (английский)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В результате прохождения дисциплины студент должен иметь сформированную переводческую компетенцию в условиях профессионально-ориентированного письменного перевода научного текста:            знать: основные приемы, использующихся при переводе научного текста, иметь представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            уметь: применять переводческие стратегии при переводе научного текста; составлять и использовать переводческие глоссарии;            владеть: навыками письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в неполном объеме;            -перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;            -студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;            -текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент частично знает основные приемы, использующихся при переводе, но имеет слабое представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            -испытывает существенные затруднения в применении существующих переводческих стратегий при переводе научного текста, в составлении и использовании глоссария;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности сформированы слабо</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент хорошо знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            - в целом умеет применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять глоссарии;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>специальности сформированы хорошо</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;  -студент отлично знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет отличное представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;  - умеет отлично применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять и использовать глоссарий;  - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности устойчивы, сформированы отлично</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### Показатели оценивания

<p>-перевод выполнен в неполном объеме;  -перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;  -студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;  -текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p>	<b>Незачтено</b>
<p>-перевод выполнен в полном объеме;  - перевод демонстрирует понимание исходного текста, допущены не более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода,  -студент преодолевает затруднения в области передачи мысли на языке перевода;  -текст перевода соответствует языковым и стилистическим нормам русского</p>	<b>Зачтено</b>

языка.	<b>Зачтено</b>
--------	----------------

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Зачет проводится в форме письменного перевода научного текста с иностранного на русский язык объемом 3 тыс. зн. в течение 2 ак. час.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингвистики и перевода**

Авторы-составители: **Лапина Лариса Григорьевна  
Хорошева Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА (НЕМЕЦКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №2  
от «19» мая 2015 г.

Пермь, 2015



## **1. Наименование дисциплины**

Перевод научного текста (немецкий)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии  
направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Перевод научного текста (немецкий)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	6
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	6
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	102
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Тема 1. Специфика научного текста и предпереводческий анализ**

Специфика научного текста и предпереводческий анализ. Понятие перевода. Структура акта перевода как последовательность трех этапов: понимание - перевод - оценка переводческого решения.

Предпереводческий анализ текста как стадия этапа понимания.

Релевантные структурные особенности языков, которые должны быть учтены при переводе: культурно-значимые факторы, структурно-значимые компоненты, частные проблемы на грамматическом и лексическом уровне. Общее описание исходного текста (источник текста, характеристика источника, информация об авторе текста, предполагаемый получатель текста, социально-культурные и образовательные характеристики текста, цели прочтения текста). Специфика научного текста: логичность, точность, информативная насыщенность, объективность изложения, скрытая эмоциональность, обобщенно-отвлеченный характер изложения. Основные трудности в переводе научного текста: перевод терминологии, ложные друзья переводчика и буквализмы, перевод сложных синтаксических конструкций с точки зрения их логико-коммуникативной структуры

### **Тема 2. Стратегия перевода научного текста**

Стратегия перевода научного текста. Понятие стратегии перевода. Понятие типологической доминанты исходного научного текста. Выявление, понимание и трансляция типологической доминанты исходного текста. Когнитивная цель автора. Объективные и субъективные факторы, обуславливающие применение стратегии перевода научного текста. Адаптация и социализация переводчика в научном переводе: выявление логики построения авторского концепта и создание иноязычного текста, который способен объективировать новое научное знание, созданное в иной языковой среде. Воссоздание переводчиком исходной модели знания, заложенной в ИТ, на основе интерпретации и понимания особенностей концептуализации научного знания в ИТ.

### **Тема 3. Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев**

Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев. Понятие термина как ключевой единицы научного знания. Виды терминов. Терминосистемы и терминологические поля. Основные пути перевода терминов. Буквализмы. Транскрипция и транслитерация. Калькирование. Интернационализмы. Лексико-семантические трансформации. Адаптация. Метафорические термины. Понятие и функции глоссария в переводе специального текста. Отработка навыков составления глоссария при переводе научного текста.

### **Тема 4. Аннотирование и реферирование в переводе научного текста**

Аннотирование и реферирование в переводе научного текста. Аннотация и реферат как вторичный документальный источник специального научного знания. Реферат как текст, построенный на основе смысловой компрессии исходного текста с целью передачи его основного содержания. Объективность, отсутствие элементов интерпретации и оценки. Этапы декодирования исходного текста и смысловой компрессии. Речевые клише в реферировании. Ключевые слова. Виды реферирования. Аннотация как предельно краткое изложение содержания первичного текста, дающее общее представление о его тематике.

### **Тема 5. Отработка навыков перевода научных текстов**

Отработка навыков перевода научного текста. Самокоррекция а) чернового варианта перевода, б) повторное саморедактирование после проверки ПТ и анализа типичных ошибок преподавателем. Коррекция типичных ошибок в переводе на примере постпереводческого анализа. Понятие литературного редактирования текста перевода: коррекция в аспекте соответствия нормам русского

языка и функционального научного стиля.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение: Учеб. пособие для вузов/И. С. Алексеева.-М. - СПб.:Академия,2004, ISBN 5-8465-0101-X.-352.-Библиогр.: с. 340-343

### **Дополнительная:**

1. Латышев Л. К.,Семенов А. Л. Перевод: теория, практика и методика преподавания:учебник для вузов/Л. К. Латышев, А. Л. Семенов.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-5009-6.-192.-Библиогр.: с. 187-189

2. Латышев Л. К. Технология перевода:Учебное пособие для студ. лингв. вузов и фак./Л. К. Латышев:Академия,2005, ISBN 5-7695-2020-5.-320.

3. Сдобников В. В.,Петрова О. В. Теория перевода:учеб. для студентов лингв. вузов и фак-тов иностр. яз./В. В. Сдобников, О. В. Петрова.-М.:АСТ : Восток-Запад,2007, ISBN 5-478-00306-9.-448.-Библиогр.: с. 422-439

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.lingvo.ru/> Словарь онлайн

<http://www.multitrans.ru/> Словарь онлайн

[google.com](http://google.com) Поисковая система

[yandex.ru](http://yandex.ru) Поисковая система

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя. Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Перевод научного текста (немецкий)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В результате прохождения дисциплины студент должен иметь сформированную переводческую компетенцию в условиях профессионально-ориентированного письменного перевода научного текста:            знать: основные приемы, использующихся при переводе научного текста, иметь представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            уметь: применять переводческие стратегии при переводе научного текста; составлять и использовать переводческие глоссарии;            владеть: навыками письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в неполном объеме;            -перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;            -студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;            -текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент частично знает основные приемы, использующихся при переводе, но имеет слабое представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            -испытывает существенные затруднения в применении существующих переводческих стратегий при переводе научного текста, в составлении и использовании глоссария;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности сформированы слабо</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент хорошо знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            - в целом умеет применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять глоссарии;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b> специальности сформированы хорошо</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-перевод выполнен в полном объеме;</li> <li>-студент отлично знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет отличное представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;</li> <li>- умеет отлично применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять и использовать глоссарий;</li> <li>- навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности устойчивы, сформированы отлично</li> </ul>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### Показатели оценивания

<ul style="list-style-type: none"> <li>-перевод выполнен в неполном объеме;</li> <li>-перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;</li> <li>-студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;</li> <li>-текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</li> </ul>	<b>Незачтено</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-перевод выполнен в полном объеме;</li> <li>- перевод демонстрирует понимание исходного текста, допущены не более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода,</li> <li>-студент преодолевает затруднения в области передачи мысли на языке перевода;</li> <li>-текст перевода соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</li> </ul>	<b>Зачтено</b>

## **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Зачет проводится в форме письменного перевода научного текста с иностранного на русский язык объемом 3 тыс. зн. в течение 2 ак. час.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра лингвистики и перевода**

**Авторы-составители: Хорошева Наталья Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА (ФРАНЦУЗСКИЙ)**

Утверждено  
Протокол №2  
от «19» мая 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Перевод научного текста (французский)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Перевод научного текста (французский)** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**УК.4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках



#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	6
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	6
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	102
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (2 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	24
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	84
<b>Формы текущего контроля</b>	Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Тема 1. Специфика научного текста и предпереводческий анализ**

Специфика научного текста и предпереводческий анализ. Понятие перевода. Структура акта перевода как последовательность трех этапов: понимание - перевод - оценка переводческого решения.

Предпереводческий анализ текста как стадия этапа понимания.

Релевантные структурные особенности языков, которые должны быть учтены при переводе: культурно-значимые факторы, структурно-значимые компоненты, частные проблемы на грамматическом и лексическом уровне. Общее описание исходного текста (источник текста, характеристика источника, информация об авторе текста, предполагаемый получатель текста, социально-культурные и образовательные характеристики текста, цели прочтения текста). Специфика научного текста: логичность, точность, информативная насыщенность, объективность изложения, скрытая эмоциональность, обобщенно-отвлеченный характер изложения. Основные трудности в переводе научного текста: перевод терминологии, ложные друзья переводчика и буквализмы, перевод сложных синтаксических конструкций с точки зрения их логико-коммуникативной структуры

### **Тема 2. Стратегия перевода научного текста**

Стратегия перевода научного текста. Понятие стратегии перевода. Понятие типологической доминанты исходного научного текста. Выявление, понимание и трансляция типологической доминанты исходного текста. Когнитивная цель автора. Объективные и субъективные факторы, обуславливающие применение стратегии перевода научного текста. Адаптация и социализация переводчика в научном переводе: выявление логики построения авторского концепта и создание иноязычного текста, который способен объективировать новое научное знание, созданное в иной языковой среде. Воссоздание переводчиком исходной модели знания, заложенной в ИТ, на основе интерпретации и понимания особенностей концептуализации научного знания в ИТ.

### **Тема 3. Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев**

Перевод терминологической лексики. Составление и использование глоссариев. Понятие термина как ключевой единицы научного знания. Виды терминов. Терминосистемы и терминологические поля. Основные пути перевода терминов. Буквализмы. Транскрипция и транслитерация. Калькирование. Интернационализмы. Лексико-семантические трансформации. Адаптация. Метафорические термины. Понятие и функции глоссария в переводе специального текста. Отработка навыков составления глоссария при переводе научного текста.

### **Тема 4. Аннотирование и реферирование в переводе научного текста**

Аннотирование и реферирование в переводе научного текста. Аннотация и реферат как вторичный документальный источник специального научного знания. Реферат как текст, построенный на основе смысловой компрессии исходного текста с целью передачи его основного содержания. Объективность, отсутствие элементов интерпретации и оценки. Этапы декодирования исходного текста и смысловой компрессии. Речевые клише в реферировании. Ключевые слова. Виды реферирования. Аннотация как предельно краткое изложение содержания первичного текста, дающее общее представление о его тематике.

### **Тема 5. Отработка навыков перевода научных текстов**

Отработка навыков перевода научного текста. Самокоррекция а) чернового варианта перевода, б) повторное саморедактирование после проверки ПТ и анализа типичных ошибок преподавателем. Коррекция типичных ошибок в переводе на примере постпереводческого анализа. Понятие литературного редактирования текста перевода: коррекция в аспекте соответствия нормам русского

языка и функционального научного стиля.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение: Учеб. пособие для вузов/И. С. Алексеева.-М. - СПб.:Академия,2004, ISBN 5-8465-0101-X.-352.-Библиогр.: с. 340-343

### **Дополнительная:**

1. Латышев Л. К.,Семенов А. Л. Перевод: теория, практика и методика преподавания:учебник для вузов/Л. К. Латышев, А. Л. Семенов.-М.:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-5009-6.-192.-Библиогр.: с. 187-189

2. Сдобников В. В.,Петрова О. В. Теория перевода:учеб. для студентов лингв. вузов и фак-тов иностр. яз./В. В. Сдобников, О. В. Петрова.-М.:АСТ : Восток-Запад,2007, ISBN 5-478-00306-9.-448.-Библиогр.: с. 422-439

3. Латышев Л. К. Технология перевода:Учебное пособие для студ. лингв. вузов и фак./Л. К. Латышев:Академия,2005, ISBN 5-7695-2020-5.-320.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.lingvo.ru/> Словарь онлайн

<http://www.multitrans.ru/> Словарь онлайн

[google.com](http://google.com) Поисковая система

[yandex.ru](http://yandex.ru) Поисковая система

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия проводятся в мультимедийных классах, оборудованных 10-19 компьютерами студентов, 1 компьютером преподавателя, а также системой Sanako Lab 250, позволяющей создавать локальную компьютерную сеть со взаимным доступом к мультимедиа-ресурсам. В компьютерном классе имеется доступ к сети Интернет. Работа может проводиться также в аудиториях, оснащенных мультимедийным проектором, подключенным к портативному компьютеру преподавателя. Возможности мультимедийных классов широки: текущая работа и взаимопроверка с использованием сети компьютеров, работа с аудио- и видеоматериалами, презентация учебных материалов, использование справочных и учебных материалов и многое другое. Текущий и итоговый контроль приобретенных знаний проводится с применением заданий тестового характера с применением электронных контрольных работ созданных с помощью комплексов Hot Potatoes, Netquiz и др.



**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Перевод научного текста (французский)**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.4</b> готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>В результате прохождения дисциплины студент должен иметь сформированную переводческую компетенцию в условиях профессионально-ориентированного письменного перевода научного текста:            знать: основные приемы, использующихся при переводе научного текста, иметь представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            уметь: применять переводческие стратегии при переводе научного текста; составлять и использовать переводческие глоссарии;            владеть: навыками письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в неполном объеме;            -перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;            -студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;            -текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент частично знает основные приемы, использующихся при переводе, но имеет слабое представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            -испытывает существенные затруднения в применении существующих переводческих стратегий при переводе научного текста, в составлении и использовании глоссария;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности сформированы слабо</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;            -студент хорошо знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;            - в целом умеет применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять глоссарии;            - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>специальности сформированы хорошо</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>-перевод выполнен в полном объеме;  -студент отлично знает основные приемы, использующихся при переводе, имеет отличное представление о поиске закономерных межъязыковых соответствий;  - умеет отлично применять существующие переводческие стратегии при переводе научного текста, составлять и использовать глоссарий;  - навыки письменного перевода с иностранного языка на русский с учетом особенностей научного текста специальности устойчивы, сформированы отлично</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

### Показатели оценивания

<p>-перевод выполнен в неполном объеме;  -перевод демонстрирует непонимание исходного текста, допущены более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода;  -студент испытывает существенные затруднения в области передачи мысли на языке перевода;  -текст перевода не соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p>	<b>Незачтено</b>
<p>-перевод выполнен в полном объеме;  - перевод демонстрирует понимание исходного текста, допущены не более 3 смысловых ошибок и неточностей, приводящих к неадекватному пониманию текста перевода,  -студент преодолевает затруднения в области передачи мысли на языке перевода;  -текст перевода соответствует языковым и стилистическим нормам русского языка.</p>	<b>Зачтено</b>

## **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

Зачет проводится в форме письменного перевода научного текста с иностранного на русский язык объемом 3 тыс. зн. в течение 2 ак. час.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра психологии развития**

Авторы-составители: **Полянина Ольга Ивановна**

Рабочая программа дисциплины  
**ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

Утверждено  
Протокол №9  
от «08» апреля 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Психология высшей школы

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Психология высшей школы** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**ОПК.3** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**ОПК.6** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	12
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр)



<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	5,6
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	8
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	4
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	100
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (6 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Психология высшей школы**

#### **Психология высшей школы как область психологических знаний и учебная дисциплина**

Проблемное поле психологии высшей школы. Предмет психологии высшей школы. Психология высшей школы как междисциплинарная область знаний. Основные задачи психологии высшей школы. Методологические принципы и методический инструментарий психологии высшей школы. Задачи и структура учебной дисциплины "Психология высшей школы".

#### **Студент как субъект образовательного процесса**

##### **Психологические особенности студенческого возраста**

Общая характеристика современного высшего образования. Психологическая характеристика студенчества как социально-психологической категории. Особенности физического, психофизиологического и когнитивного развития студентов. Личностно-профессиональная идентичность студентов и ее развитие в вузе. Социальный инфантилизм, выученная беспомощность, перфекционизм, нарциссизм как психологические феномены современности. Способы обращения с этими феноменами. Феномен прокрастинации: механизм образования, основные признаки, структура, виды. Исследовательские подходы к феномену прокрастинации. Академическая прокрастинация: условия ее актуализации, подходы к изучению, способы преодоления (тайм-менеджмент и др.).

##### **Самоорганизация и организация деятельности студента**

Социально-психологическая адаптация студентов к вузу: понятие, виды, условия. Деадаптация и ее факторы. Совладающее поведение: понятие, виды, копинг-стратегии. Стресс: понятие, виды, динамика развития. Экзаменационный стресс и способы совладания с ним. Синдром эмоционального выгорания: понятие, симптомы, стадии развития, факторы риска, профилактика. Синдром эмоционального выгорания в учебной деятельности студентов.

##### **Студенческая группа и социально-психологические явления в ней**

Студенческая группа как малая группа: характеристики и виды малой группы, уровни ее развития. Социально-психологические механизмы, влияющие на групповые процессы: идентификация, заражение, внушение, конформизм. Групповые статусы и роли. Моббинг в студенческих группах.

##### **Проблема профессионального становления студентов**

Подходы к проблеме становления профессиональной деятельности. Профессиональное становление студентов в вузе: понятие, стадии, кризисы. Проблема психологического сопровождения профессионального становления студентов в вузе.

#### **Преподаватель вуза как субъект образовательного процесса**

##### **Психология профессиональной деятельности преподавателя вуза: педагогическая деятельность и педагогическое общение**

Педагогическая деятельность, ее структура. Специфика педагогической деятельности в вузе. Общение и его структура.

Педагогическое общение. Функции и стили педагогического общения. Модели педагогического общения преподавателя вуза. Типы установок преподавателя. Трудности и барьеры педагогического общения. Приемы оптимизации педагогического общения.

##### **Психология профессиональной деятельности преподавателя вуза: профессиональные**

### **деструкции и пути их профилактики и коррекции**

Профессиональные деструкции и профессиональные деформации: соотношение понятий. Факторы, детерминирующие профессиональные деструкции. Механизмы возникновения профессиональных деформаций. Определение профессиональных деструкций и профессиональных деформаций преподавателей высшей школы. Концепции профессионального развития. Виды профессиональных деструкций. Профили профессиональных деструкций на разных стадиях профессионального развития преподавателей высшей школы. Моббинг как форма профессиональных деструкций. Психологические показатели профессиональных деформаций преподавателей высшей школы. Виды профессиональных деформаций преподавателей высшей школы. Профессионально-типологические деформации преподавателей высшей школы. Профессиональных деформации преподавателей высшей школы и личностно-профессиональное развитие студентов. Пути профилактики и коррекции профессионально обусловленных деструкций преподавателей высшей школы.

### **Активизация познавательной деятельности студентов**

Память, внимание, мышление: виды, свойства, особенности функционирования. Приемы привлечения и удержания внимания. Приемы активизации мышления. Приемы, повышающие эффективность запоминания. Организация учебного процесса с учетом особенностей функционирования памяти, внимания и мышления.

### **Проблема разработки модели профессиональной подготовки студентов**

Проблема разработки модели профессиональной подготовки студентов в вузе: разработка профессиограммы и модели выпускника, выбор образовательной парадигмы, определение принципов организации учебного процесса. Проблема разработки модели выпускника бакалавриата, магистратуры, специалитета.

### **Образовательный процесс как взаимодействие преподавателя и студентов**

#### **Конфликты в образовательном процессе**

Понятие конфликта в психологии. Ключевые характеристики конфликта как феномена. Структура, стадии развития конфликта. Виды конфликтов. Поведенческие установки в конфликте. Педагогический конфликт: понятие, причины, способы урегулирования.

#### **Анализ проблемных ситуаций, возникающих в образовательном процессе**

Анализ трудных (значимых) психологических ситуаций, возникающих в деятельности студента и преподавателя, а также в их взаимодействии в учебном процессе.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная:**

1. Шарипов Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие/Шарипов Ф. В..- Москва:Логос,2012, ISBN 978-5-98704-587-9.-448.

### **Дополнительная:**

1. Смирнов С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений/С. Д. Смирнов.-М.:Академия,2003, ISBN 5-7695-0793-4.-304.-Библиогр.: с. 289-299

2. Голиков Ю. Я. Психологические основы профессиональной деятельности:Хрестоматия/Голиков Ю. Я..-Москва:Пер Сэ,2007, ISBN 978-5-9292-0165-3.-855.

3. Светлов В. А. Словарь по конфликтологии/Светлов В. А..-Саратов:Вузовское образование,2013.-325.

### **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Ноутбук, проектор, аудиторная доска, комплект презентаций

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Психология высшей школы**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ОПК.3</b> <b>ОПК.6</b> готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>Знать: а) психологические особенности студента и студенческой группы; б) психологические особенности профессионального труда преподавателя высшей школы; в) психологические особенности педагогического взаимодействия преподавателя и студентов; г) способы оптимизации деятельности преподавателя и студентов; е) способы оптимизации взаимодействия преподавателя и студентов. Уметь: распознавать и анализировать психические феномены, характеризующие субъектов образовательного процесса и их взаимодействия.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не распознает психические феномены, не способен их классифицировать и описать.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Демонстрирует неточное распознавание психических феноменов и их описание. Предлагаемые поведенческие способы обращения с феноменами не всегда соответствуют контексту описанной ситуации, психологическим позициям ее участников.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Демонстрирует в целом точное распознавание психических феноменов и их описание. Предлагает один адекватный способ обращения с психическими феноменами (один вариант рекомендуемого поведения в сложных психологических ситуациях). Предлагаемые поведенческие способы обращения с феноменами в целом характеризуются адекватностью (соответствуют контексту описанной ситуации, психологическим позициям ее участников).</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Демонстрирует точное распознавание психических феноменов и их описание. Предлагает один или более способов обращения с психическими феноменами (один или несколько вариантов рекомендуемого поведения в сложных психологических ситуациях). Предлагаемые поведенческие способы обращения с феноменами характеризуются адекватностью (соответствуют контексту описанной ситуации, психологическим позициям ее участников).</p>

## Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 1

### Показатели оценивания

Демонстрирует неспособность распознавать и анализировать психические феномены, характеризующие субъектов образовательного процесса и их взаимодействия.	<b>Незачтено</b>
Демонстрирует способность точно распознавать и корректно анализировать психические феномены, характеризующие субъектов образовательного процесса и их взаимодействия.	<b>Зачтено</b>

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Задание:

Представить письменный анализ 3-х психологически трудных (значимых) ситуаций, одна из которых может возникать в учебной деятельности студента, вторая – в педагогической деятельности преподавателя, третья – во взаимодействии студента и преподавателя.

Это могут быть ситуации, имевшие место в действительности (свидетелем или участником которых аспирант являлся), а также описанные в книгах, фильмах, посвященных проблемам высшей школы.

Схема анализа:

1. Контекст ситуации (ее временные, пространственные характеристики, участники)
2. Суть ситуации (в чем ее психологическая сложность)
3. Стратегии поведения участника (ов) в ситуации (реализованная стратегия в случае завершения ситуации или возможная стратегия, если ситуация не была завершена)
4. Анализ стратегии с точки зрения ее эффективности



КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра физической химии**

Авторы-составители: **Шеин Анатолий Борисович**

Рабочая программа дисциплины  
**ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Утверждено  
Протокол №7  
от «22» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Физическая химия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки  
направленность Электрохимия

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Физическая химия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области физической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Физическая химия

#### Химическая термодинамика

Излагаются основы классической общей и химической термодинамики, анализируются законы термодинамики, дается понятие о фазовом и химическом равновесии, фазовых переходах, приводятся примеры расчетов в термохимии, химических равновесий.

**Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Зависимость теплоты процесса от температуры. Уравнения Кирхгофа. Теплоемкость. Второй закон термодинамики. Характеристические функции.**

Излагается введение в дисциплину «Физическая химия». Приводятся основные понятия и определения в классической общей и химической термодинамике. На основе понятий энергии, теплоты, работы формулируется Первый закон термодинамики, объясняется его значение. Вводится понятие энтальпии как функции состояния. Формулируется закон Гесса, приводятся примеры практических расчетов с его использованием в термохимии. Вводится понятие теплоемкости, выводятся уравнения Кирхгофа и объясняется их применимость в термохимических расчетах.

Формулируется Второй закон термодинамики, объясняется его роль в классической термодинамике. Объясняются обратимый и необратимый циклы Карно. Вводится понятие энтропии в равновесных и неравновесных процессах. Объясняется значение энтропии как критерия направления процессов и равновесия в изолированных системах. Вводятся понятия энергии Гельмгольца и энергии Гиббса, объясняется их значение как термодинамических потенциалов и характеристических функций, их важность для описания процессов в открытых системах.

**Фазовые переходы. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы первого и второго рода. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Закон смещения равновесия.**

Обсуждаются фазовые переходы первого рода (плавление, испарение, возгонка). Выводится фундаментальное уравнение фазовых переходов (уравнение Клапейрона-Клаузиуса). Дается понятие фазовых переходов второго рода, объясняется их отличие от переходов первого рода. Формулируется и объясняется принцип смещения равновесия в физических и химических процессах (Ле-Шателье – Брауна).

**Термодинамика многокомпонентных систем. Химические потенциалы. Уравнения Гиббса-Дюгема.**

Вводится понятие химического потенциала. Выводятся и анализируются уравнения Гиббса-Дюгема. Обсуждается их значение для химической термодинамики.

**Гетерогенные фазовые равновесия. Фазы и компоненты, степени свободы. Правило фаз Гиббса. Однокомпонентные системы. Двухкомпонентные системы.**

Обсуждаются гетерогенные фазовые равновесия. Вводятся понятия фазы, компонента, степени свободы. Формулируется правило фаз Гиббса, выводятся уравнения Гиббса. Обсуждаются и анализируются конкретные примеры применения правила фаз Гиббса для расчетов фазовых равновесий в однокомпонентных (диаграммы воды, серы) и двухкомпонентных системах. Даются понятия эвтектики, перитектики.

**Химическое равновесие в газах и растворах. Закон действия масс. Изобарный потенциал химической реакции. связь изобарного потенциала с константой равновесия реакции.**

Обсуждается химическое равновесие в гомогенных системах. Выводится закон действующих масс,

устанавливается связь между изобарным потенциалом химической реакции и константой равновесия. Вводится понятие стандартного изобарного и изохорного потенциалов, объясняется их значение для расчетов различных химических равновесий.

### **Гомогенные и гетерогенные химические равновесия. Влияние температуры на химическое равновесие. Уравнение изобары и изохоры процесса.**

Обсуждаются гомогенные равновесия в газах и жидкостях. Выводится закон действующих масс для гетерогенных равновесий. Выводятся уравнения изобары и изохоры процессов. Анализируется взаимосвязь и зависимость изобарного потенциала реакции и константы равновесия от температуры. Приводятся методы расчета химических равновесий и конкретные примеры.

### **Химическая кинетика и катализ**

Излагаются основы химической кинетики и катализа, анализируются законы и методы расчета скорости, порядка и молекулярности химических реакций, обсуждаются основные теории гомогенного и гетерогенного катализа.

### **Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. Кинетическая классификация реакций. Сложные реакции. Методы определения порядка реакции. Влияние температуры на скорость реакции.**

Даются понятия и определения скорости химической реакции, молекулярности и порядка реакции, объясняются различия между данными понятиями. Приводится кинетическая классификация реакций. Обсуждаются необратимые реакции первого, второго, N-го и нулевого порядков, приводятся конкретные примеры. Анализируются сложные реакции: обратимые, параллельные, последовательные. Приводятся и обсуждаются методы определения порядка реакций. Анализируется влияние температуры на скорость реакций: рассматриваются правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса, энергия активации и ее экспериментальное определение.

### **Теория активных столкновений. Применение теории столкновений к бимолекулярным реакциям. Теория активного комплекса (переходного состояния).**

Излагаются основы теории активных столкновений, обсуждается ее применение к рассмотрению бимолекулярных реакций. Детально рассматривается и анализируется теория активного комплекса.

### **Мономолекулярные и тримолекулярные реакции. Реакции в растворах. Методы изучения кинетики сложных реакций.**

Вводится понятие цепных реакций, приводятся конкретные примеры. Излагается теория простых и разветвленных цепей. Обсуждается теория взрывов и воспламенений. Дается понятие теплового взрыва. Рассматриваются сопряженные реакции. Анализируются фотохимические реакции. Приводятся и обсуждаются основные законы фотохимии. Рассматриваются типы фотохимических процессов. Дается понятие о мономолекулярных и тримолекулярных реакциях. Обсуждаются реакции в растворах. Рассматриваются различные методы изучения кинетики сложных реакций.

**Общие сведения о катализе. Гомогенный катализ. Катализ кислотами и основаниями. Гетерогенный катализ. Теория промежуточных соединений. Теория активных центров в гетерогенном катализе. Мультиплетная теория катализа. Теория активных ансамблей**  
Вводится понятие о катализе, даются общие сведения о катализе. Детально рассматривается и анализируется на конкретных примерах гомогенный катализ. Обсуждается катализ кислотами и основаниями. Вводится понятие и приводятся конкретные примеры гетерогенного катализа. Анализируется теория промежуточных соединений. Излагается и анализируется теория активных



центров в гетерогенном катализе. Приводится и анализируется мультиплетная теория катализа. Описывается теория активных ансамблей. Рассматриваются и обсуждаются электронные представления в гетерогенном катализе.

### **Электрохимия**

Излагаются основы теоретической электрохимии.

**Особенности электрохимической реакции. Электрохимическая система. Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Недостатки теории Аррениуса и их причины. Причины диссоциации. Сольватация и гидратация.**

Излагается введение в раздел «Электрохимия». Дается понятие электрохимической системы, электрохимических реакций, описываются явления на границе раздела фаз «металл/электролит». Формулируются законы Фарадея. Излагаются основы теории электролитической диссоциации Аррениуса, анализируются ее достоинства и недостатки. Рассматривается закон разбавления Оствальда. Вводится понятие сольватации и гидратации.

**Активность и коэффициент активности электролитов. Ионная сила. Распределение ионов в растворе. Ионное равновесие в растворах электролитов.**

Дается понятие активности и коэффициента активности электролитов. Обсуждается понятие ионная сила. Рассматривается распределение ионов в растворе. Обсуждается и анализируется ионное равновесие в растворах электролитов: диссоциация воды, pH растворов, диссоциация слабых электролитов, гидролиз, буферные растворы. Излагаются основы теории электролитов Дебая и Гюккеля. Вводится понятие электропроводности (удельная и эквивалентная), обсуждается ее зависимость от концентрации и температуры, анализируются причины аномальной подвижности ионов водорода и гидроксидов.

**Электродный потенциал. Водородная шкала потенциалов. Формула Нернста. Стандартный электродный потенциал. Классификация электродов. Электроды первого и второго рода. Электроды сравнения. Классификация электрохимических цепей.**

Дается понятие об электродном потенциале. Приводится водородная шкала потенциалов. Выводится и анализируется уравнение Нернста. Вводится понятие о стандартном электродном потенциале. Обсуждается его значение. Приводится и анализируется классификация электродов. Рассматриваются на конкретных примерах электроды первого и второго рода, электроды сравнения, газовые электроды, амальгамные электроды. Приводится классификация электрохимических цепей. Рассматриваются физические цепи. концентрационные цепи. химические цепи.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Физическая химия: В 2 кн./Под. ред. К. С. Краснова.Кн. 1.Строение вещества. Термодинамика: Учеб. пособие.-М.:Высш. шк.,2001, ISBN 5-06-004025-9.-512
2. Физическая химия: В 2 кн./Под. ред. К. С. Краснова.Кн. 2.Электрохимия. Химическая кинетика и катализ.-М.:Высш. шк.,2001, ISBN 5-06-004026-7.-319
3. Стромберг А. Г.,Семченко Д. П. Физическая химия:учебник для студентов вузов, обучающихся по хим. спец./А. Г. Стромберг, Д. П. Семченко ; под ред. А. Г. Стромберга.-М.:Высш. шк.,2006, ISBN 5-06-003627-8.-527.-Библиогр.: с. 511-515

### Дополнительная:

1. Физическая химия: Теоретическое и практическое руководство:учеб. пособие для хим. и хим.-технол. спец. вузов/Б. П. Никольский ; ред. Б. П. Никольский.-2-е изд., перераб. и доп..-Л.:Химия,1987.-679.- Библиогр.: с. 861-862. - Предм. указ.: с. 863-870
2. Курс физической химии..для хим. фак. ун-тов/Я. И. Герасимов, В. П. Древинг, Е. Н. Еремин ; ред. Я. И. Герасимов.Т. 1.-М.:Химия,1969.-592.-Библиогр.: с. 558-563. - Предм. указ.: с. 577-592
3. Курс физической химии.Учеб. пособие для студентов хим. фак. ун-тов/Под общ. ред. Я. И. Герасимова.Т. 2.-М.:Химия,1966.-656.-Библиогр.: с. 647-648

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html> Электронная библиотека химического факультета МГУ

<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека

<http://www.chemport.ru> Химический портал

<http://www.xumuk.ru> Сайт о химии для химиков

<http://www.scopus.com> Научная электронная библиотека

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

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

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, обучающиеся по направлению «Химические науки», направленность «Физическая химия» могут использовать следующее научное и учебно-лабораторное оборудование:

- Электрохимические измерительные системы с анализатором частотного отклика Solartron 1280Z;
- Электрохимические лаборатории фирмы Autolab, состоящий из потенциостатов PGSTAT100, PGSTAT302N. В состав приборов входят потенциостаты-гальваностаты, измерители импеданса в широком диапазоне частот, модули вращающегося дискового электрода, кварцевого микробаланса, средства цифровой регистрации и обработки результатов измерений, предустановленное специализированное лицензионное программное обеспечение, обеспечивающее работу потенциостатов-гальваностатов, внутренних и внешних модулей, отладку экспериментов, сбор и анализ данных, получение графиков и их обработку
- Рентгеновский дифрактометр Bruker Eco Advanced;
- Система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM;
- Металлографический микроскоп Olympus BX 51;
- Автоматизированный оптический анализатор для измерения краевого угла смачивания DSA 25;
- Камера влажности и солевого тумана S120 IP, Ascott Analytical;
- Система очистки воды Milli-Q Advantage S.Kit (EU) в комплектации с точкой отбора;
- Комплекс бесконтактного исследования структуры поверхности NEWVIEW 7300;
- Электрокинетический анализатор DelsaNano C, Beckman Coulter;
- Сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400;
- Потенциостаты-гальваностаты и измерители импеданса фирм «IPC-Pro» и «Эллинс»;
- Четырехканальная ВЭЖХ-система на базе модульного хроматографа с четырехканальным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, с диодноматричным спектрофотометрическим детектором для определения органических соединений по восьми длинам волн или полному УФ-спектру и с флуоресцентным детектором. Фирма-изготовитель: Agilent;
- Программно-аппаратный комплекс для газохроматографического анализа сложных многокомпонентных смесей органических соединений на базе газового хроматографа со сменными детекторами, испарителями, автоматическими кранами переключателями и электронными регуляторами расхода и давления;
- Электрохимический измерительный комплекс, состоящий из потенциостата/гальваностата 1287A Solartron Analytical и анализатора импеданса 1255A с пакетом программного обеспечения типа USB 125587S ZPlot/CorrWare. Данные приборы позволяют проводить коррозионно-электрохимические

исследования как на традиционных объектах (металлы и сплавы в водных растворах электролитов), так и на объектах, исследования которых ранее были сильно затруднены или невозможны (электроды с диэлектрическими полимерными и лакокрасочными пленками, пленками проводящих полимеров и др.; мембраны и т.п.). Возможны исследования нелинейных явлений и электрохимических шумов.

На кафедре физической химии имеются специализированный практикум по электрохимии и коррозиологии, научно-исследовательская лаборатория электрохимии и защиты металлов от коррозии, лаборатория хроматографии, лаборатория электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа, лаборатории для НИР аспирантов.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

(– зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями;

– оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий (в том числе, современного, высокотехнологичного оборудования), обеспечивающего образовательный процесс (указывается перечень основного лабораторного оборудования, приборов);

– вычислительного телекоммуникационного оборудования;

– прав на объекты интеллектуальной собственности, которые могут быть использованы для осуществления образовательного процесса;

– других материально-технических ресурсов.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Физическая химия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области физической химии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> Основные теоретические положения, описывающие физико-химические процессы; термодинамические аспекты физической химии; общие сведения о кинетике химических реакций, гомогенном и гетерогенном катализе; основные закономерности и факторы, определяющие протекание физико-химических процессов <b>УМЕТЬ:</b> проанализировать физико-химические процессы электрохимические и оценить характер влияния внешних и внутренних факторов на закономерности течения процессов. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> основными экспериментальными методами физико-химических исследований и анализа</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Знания в области физической химии отсутствуют. Студент не знает теоретических основ дисциплины, необходимых для формирования компетенции. Отсутствуют умения сбора информации в области физической химии. Нет навыков экспериментальных исследований в области физической химии, достаточных для решения научно-исследовательских задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основ физической химии, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения физико-химических процессов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ физической химии, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике физико-химических исследований. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения физико-химических процессов.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания в области физической химии, алгоритмов постановки и достижения цели, знает</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> терминологию и основные понятия используемые в теории и практике физической химии. Успешное и систематическое применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения физико-химических процессов.

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на подготовку 2**

### Показатели оценивания

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не демонстрирует знание основного содержания дисциплины;</li> <li>- Не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>– не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> </ul>	<b>Неудовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом;</li> <li>- Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>–показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</li> <li>- демонстрирует понимание материала, приводит примеры;</li> <li>- Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>–показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным</li> </ul>	<b>Отлично</b>

<p>курсом и с учебной литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>- свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>- демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических</li> </ul>	<b>Отлично</b>
---	----------------

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

#### Химическая термодинамика

1. Энергия, теплота, работа. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия – функции состояния системы.
2. Термохимия. Теплоты химических реакций. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования и сгорания.
3. Простейшие термодинамические процессы, протекающие в идеальном газе (изохорный, изобарный и др.).
4. Уравнение изотермы химической реакции. Стандартный изобарный потенциал реакции, его значение и связь с константой равновесия. Комбинирование равновесий. Стандартные величины  $\Delta_f G^\circ (A_i, 298)$  и их применение.
5. Термохимия. Теплоты химических реакций. Закон Гесса. Стандартные теплоты образования и сгорания.
6. Обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Обратимый цикл Карно. Формулировки 2-го закона термодинамики.
7. Некоторые термохимические закономерности: применение теплот разрыва связей, теплоты образования и сгорания органических соединений, теплоты нейтрализации, образования ионов, растворения и гидратации.
8. Гетерогенные химические равновесия. Вывод уравнения для расчета константы равновесия.
9. Зависимость теплоты процесса от температуры (уравнения Кирхгофа, их вывод и анализ).
10. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (2 случая).
11. Обратимые и необратимые, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Обратимый цикл Карно. Формулировки 2-го закона термодинамики.
12. Энтропия в случае равновесных и неравновесных процессов. Изменение энтропии изолированной системы и направление процесса. Условия равновесия в изолированной системе.
13. Вычисление энтропии. Постулат Планка.
14. Применение 3-го закона термодинамики для расчета химических равновесий. Приближения Улиха. Метод Темкина – Шварцмана.
15. Энергия Гельмгольца  $F$  и энергия Гиббса  $G$ .
16. Диаграмма состояния двухкомпонентной системы с простой эвтектикой (бинарные сплавы, растворы солей).
17. Характеристические функции. Критерии направления процесса и равновесия.
18. Гетерогенные равновесия. Составляющие вещества системы, компоненты, фазы, степени свободы.



Правило фаз Гиббса, его вывод и анализ.

19. Фазовые переходы 1-го рода для индивидуальных веществ. Уравнение Клапейрона – Клаузиуса, его вывод, анализ и интегрирование. Фазовые переходы 2-го рода.

20. Диаграммы состояния воды, серы, бензофенона.

21. Уравнения для характеристических функций многокомпонентных систем, химические потенциалы. Уравнение Гиббса – Дюгема.

22. Условия химического равновесия. Закон действующих масс (вывод, анализ). Различные формы выражения константы равновесия, связь между ними.

23. Влияние температуры на химическое равновесие. Уравнения изохоры и изобары процесса, их вывод, анализ, интегрирование.

24. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с химическими соединениями, плавящимися конгруэнтно и инконгруэнтно.

### Химическая кинетика и катализ. Электрохимия

1. Основные понятия химической кинетики. Кинетическая классификация реакций: по порядку и молекулярности, по природе частиц-участников элементарного акта, по степени сложности.

2. Классификация электрохимических цепей:

a. физические цепи;

b. концентрационные цепи с переносом и без переноса;

c. химические цепи с переносом и без переноса.

3. Необратимые реакции нулевого, первого, второго и третьего порядка. Вывод уравнений для расчёта констант скоростей. Период полупревращения.

4. Классификация электродов: электроды первого, второго, третьего рода; редокси-электроды.

5. Методы определения порядка реакции (метод изолирования Оствальда, интегральные и дифференциальные методы).

6. Удельная и эквивалентная электрическая проводимость растворов электролитов. Зависимость их от концентрации (разведения) и температуры.

7. Обратимые реакции первого и второго порядка. Определение констант скоростей прямой и обратной реакций.

8. Определение констант скоростей параллельных реакций. Последовательные реакции. График изменения количества реагирующих веществ со временем для последовательных реакций первого порядка.

9. Методы изучения кинетики сложных реакций: метод Боденштейна, метод лимитирующей стадии. Примеры.

10. Индикаторные водородные электроды. Потенциометрическое титрование. Потенциометрическое определение активности и коэффициента активности.

11. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант - Гоффа. Уравнение Аррениуса, его термодинамический вывод, анализ.

12. Теория Дебая и Гюккеля. Понятие об ионной атмосфере. Расчёт коэффициента активности. Первое, второе и третье приближения теории Дебая и Гюккеля.

13. Применение теории столкновений к реакциям в жидких растворах. “Нормальные”, “быстрые” и “медленные” реакции в растворах.

14. Электрохимический потенциал и равновесие на границе электрод – раствор.

15. Теория столкновений мономолекулярных реакций (теория Линдемана). Механизм активации. Сходство и различие би- и мономолекулярных реакций с точки зрения теории столкновений.

16. Подвижности ионов; закон Кольрауша (вывод закона); аномальная подвижность ионов  $H^+$  и  $OH^-$  в водных растворах электролитов.
17. Теория переходного состояния (активированного комплекса). Поверхность потенциальной энергии. Активированный комплекс. Путь и координата реакции.
18. Электролиз. Законы Фарадея. Токи обмена. Идеально поляризуемые электроды.
19. Основное уравнение теории ПС (АК). Его анализ.
20. Активность и коэффициент активности электролитов. Средняя ионная активность, средний ионный коэффициент активности. Закон ионной силы.
21. Фотохимические реакции. Закон Эйнштейна. Квантовый выход. Различие в кинетике фотохимических и темновых реакций.
22. Числа переноса ионов. Экспериментальное определение чисел переноса по Гитторфу. Кажущиеся и истинные числа переноса.
23. Цепные реакции. Основные понятия и примеры. Кинетика неразветвлённых цепных реакций.
24. Зависимость подвижности ионов от концентрации и температуры; электрофоретический и релаксационный эффекты торможения; эффекты Вина и Дебая – Фалькенгагена; уравнение Онзагера.
25. Кинетика разветвлённых цепных реакций. Тепловой вызов. Теория воспламенений (работы Н.Н. Семёнова и сотрудников, Хиншельвуда).
26. Равновесие в электрохимической цепи; формула Нернста:
- эквивалентные правильно разомкнутые цепи;
  - скачки потенциала в правильно замкнутой цепи (цепь  $Ag|Pt, H_2|HCl|AgCl, Ag$ );
  - связь э.д.с. с изменением энергии Гиббса.
  - Компенсационная схема измерения э.д.с.;
  - Уравнение Нернста для э.д.с. электрохимической цепи.
27. Катализ. Общие сведения о катализе. Гомогенный катализ. Механизм действия гомогенного катализатора. Схема расчёта кинетики гомогенных каталитических реакций.
28. Уравнение Гиббса – Гельмгольца в применении к электрохимическим цепям/
29. Автокатализ в гомогенных реакциях. Кислотно – основной катализ. Теории кислот и оснований Бренстеда – Лоури и Льюиса.
30. Полярография. Уравнение Ильковича для диффузионного (предельного) тока. Уравнение полярографической волны Гейровского – Ильковича.
31. Методы изучения кинетики сложных реакций: метод Боденштейна, метод лимитирующей стадии. Примеры.
32. Окислительно – восстановительные полуреакции и понятие электродного потенциала:
- современное понятие электродного потенциала;
  - величина э.д.с. электрохимической цепи как разность электродных потенциалов;
  - формула Нернста для расчёта электродного потенциала;
  - применение величин стандартных электродных потенциалов.

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
"Пермский государственный национальный  
исследовательский университет"**

**Кафедра физической химии**

Авторы-составители: **Шеин Анатолий Борисович**

Рабочая программа дисциплины  
**ЭЛЕКТРОХИМИЯ**

Утверждено  
Протокол №7  
от «22» июня 2015 г.

Пермь, 2015

## 1. Наименование дисциплины

Электрохимия

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок « Блок1.А.00 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность не предусмотрена

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Органическая химия

Направление: **04.06.01** Химические науки

направленность Электрохимия

Направление: **18.06.01** Химические технологии

направленность Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Электрохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**04.06.01** Химические науки (направленность : не предусмотрена)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**18.06.01** Химические технологии (направленность : Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Органическая химия)

**04.06.01** Химические науки (направленность : Электрохимия)

**ПК.1** Владеет фундаментальными знаниями в области электрохимии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия) 18.06.01 Химические технологии (направленность: Технология электрохимических процессов и защита от коррозии)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	7
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (7 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: не предусмотрена)
<b>форма обучения</b>	заочная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	9,11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	12
<b>Проведение лекционных занятий</b>	4
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	8
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	132
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)

<b>Направления подготовки</b>	04.06.01 Химические науки (направленность: Органическая химия, Электрохимия)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	4
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	144
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	48
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	96
<b>Формы текущего контроля</b>	
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)



## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Электрохимия

#### Равновесные явления в растворах электролитов

##### **Ион-дипольное взаимодействие в растворах электролитов. Сольватация и гидратация.**

##### **Ион-ионное взаимодействие в растворах электролитов**

Недостатки теории электролитической диссоциации Аррениуса. Энергия кристаллической решетки и ее расчет. Причины недостатков теории. Теплоты сольватации (гидратации), ионофоры и ионогены. Теплоты гидратации ионов экспериментальные, реальные и химические. Модельные методы расчета энергии гидратации ионов (модель Борна; метод Ван-Аркеля и де-Бура; метод Бернала и Фаулера). Определение реальных энергий гидратации ионов. Энтропия сольватации ионов. Состояние ионов в растворе.

Ионная атмосфера. Теория электролитов Дебая и Гюккеля: исходные положения, вывод предельного закона Дебая и Гюккеля, сопоставление теории с опытом, дальнейшее развитие теории.

#### Неравновесные явления в растворах электролитов

##### **Электропроводность растворов электролитов. Теоретическая интерпретация электропроводности. Диффузия в растворах электролитов.**

Основные понятия. Удельная и эквивалентная электропроводность, зависимость электропроводности от концентрации и природы растворителя. Подвижность ионов, зависимость подвижности от природы ионов и температуры. Формула Стокса. Законы Кольрауша.

Теории электропроводности: гидродинамическая; Дебая – Онзагера; кинетическая; прототропная. Стоксовы радиусы. Электрофоретический и релаксационный эффекты; эффекты Вина и Дебая – Фалькенгагена. Электропроводность неводных растворов электролитов.

Общая характеристика неравновесных явлений в растворах электролитов. Стационарная молекулярная диффузия, Уравнения Эйнштейна – Смолуховского и Нернста – Эйнштейна; первый закон Фика. Нестационарная молекулярная диффузия, второй закон Фика. Диффузионный потенциал и его расчет. Опытные данные о диффузионных потенциалах.

#### Равновесные электродные процессы

##### **Величины, характеризующие энергетическое состояние заряженных частиц. Природа ЭДС и электродного потенциала**

Электрохимический, внутренний, внешний, поверхностный и реальный потенциалы, работа выхода частиц. Гальвани- и Вольта-потенциалы. Примеры установления электрохимического равновесия на границе раздела фаз. ЭДС как сумма гальвани- и вольта-потенциалов.

Физическая и химическая теории возникновения ЭДС. Гальвани-потенциал на границе двух металлов. Гальвани-потенциал на границе металл-раствор (осмотическая теория Нернста; сольватационная теория и ее развитие).

##### **Классификация электродов. Классификация электрохимических цепей.**

Электроды 1-го, 2-го, 3-го рода, газовые, амальгамные и редокси-электроды (определение, схема электрода и электродная реакция, выражение для потенциала электрода и его анализ). Применение электродов.

Принципы классификации электрохимических цепей. Физические цепи (гравитационные, аллотропические); концентрационные цепи 1-го и 2-го рода; химические цепи (простые, сложные, сдвоенные). Аккумуляторы (кислотный свинцовый, щелочные), теория, характеристики.

### **Электрокинетические и электрокапиллярные явления. Электрокапиллярные явления. Потенциал нулевого заряда.**

Общая характеристика электрокинетических и электрокапиллярных явлений. Электрокинетический (дзета-) потенциал. Адсорбция, поверхностный избыток. Электрокапиллярные кривые на ртути, их описание и теоретическая интерпретация.

Основы теории электрокапиллярных явлений; первое и второе уравнения Липпмана, дифференциальная и интегральная емкость, изотерма адсорбции Гиббса. Потенциалы нулевого заряда и нулевые точки металлов.

### **Строение двойного электрического слоя (ДЭС). Современные представления о строении ДЭС.**

Теории двойного электрического слоя: теория Гельмгольца, теория Гуи – Чапмена, теория Штерна, модель Грэма.

Современные модельные представления о ДЭС в растворах поверхностно-неактивных электролитов. ДЭС при специфической адсорбции ионов. ДЭС при адсорбции органических соединений на электродах.

## **Кинетика электродных процессов**

### **Неравновесные электродные процессы. Поляризация электродов. Перенапряжение. Концентрационная поляризация.**

Признаки равновесного и неравновесного состояния электрода. Плотность тока как мера скорости электрохимической реакции. Электродная поляризация. Перенапряжение и его виды. Задачи электрохимической кинетики.

Понятие о диффузионном перенапряжении. Теория диффузионного перенапряжения без учета конвекции, диффузионный слой, предельная плотность тока. Теория диффузионного перенапряжения с учетом конвекции, слой Прандтля, некоторые практически важные случаи конвективной диффузии. Значение диффузионного перенапряжения для электрохимических процессов.

### **Реакционное (химическое) перенапряжение. Фазовое перенапряжение.**

Общая характеристика реакционного перенапряжения. Основы теории реакционного перенапряжения. Реакционное перенапряжение гомогенных и гетерогенных реакций.

Общая характеристика фазовых превращений. Зарождение новой фазы. Развитие кристаллической фазы. Теория Фольмера, кристаллохимическая теория электрокристаллизации, роль микроструктуры и дефектов поверхности, роль явлений дегидратации в процессе катодного выделения металлов.

Особенности катодного образования поликристаллических осадков; структура роста, текстура, характер осадка.

### **Электрохимическое выделение металлов. Анодное растворение металлов. Пассивность.**

Общая характеристика процесса. Дофазовое осаждение. Роль природы металла и состава раствора в процессе катодного выделения металлов. Природа металлического перенапряжения.

Общая характеристика процесса. Пассивность металлов: анодная поляризационная кривая и ее характерные точки и участки, теории пассивности. Питтингообразование.

### **Электрохимическое перенапряжение (основы теории). Электрохимическое перенапряжение с учетом строения ДЭС. Теория Фрумкина**

Понятие об электрохимической стадии. Основы теории электрохимического перенапряжения (теория Эрдей-Груза и Фольмера).

Теория электрохимического перенапряжения, учитывающая структуру двойного электрического слоя (теория Фрумкина). Влияние состава раствора на перенапряжение. Приложение общих уравнений электрохимического перенапряжения к наиболее распространенным электродным реакциям.

Стадийность электрохимического акта.

### **Основные кинетические характеристики электрохимической стадии. Кинетика электролитического выделения водорода**

Ток обмена и коэффициент переноса, порядок электрохимических реакций и стехиометрические числа. Наложение концентрационной поляризации на электрохимическое перенапряжение.

Общая характеристика процесса, зависимость перенапряжения водорода от плотности тока, материала электрода, состава раствора, температуры и других факторов.

**Природа водородного перенапряжения. Механизм элементарного электрохимического акта**  
Возможные стадии и пути протекания процесса катодного выделения водорода. Теория замедленной рекомбинации (теория Тафеля). Теория замедленной электрохимической десорбции (теория Гейровского – Гориучи). Природа водородного перенапряжения на различных металлах. История развития взглядов на природу процесса и современные представления о нем. Безбарьерный и безактивационный разряд.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Электрохимия нанокompозитов. Металл-ионообменник/Т. А. Кравченко [и др.].-Москва:Наука,2013, ISBN 978-5-02-038142-1.-3631.-Библиогр. в конце гл.
2. Дамаскин Б. Б.,Петрий О. А.,Цирлина Г. А. Электрохимия:учебник по направлению 510500 "Химия" и специальности 011000 "Химия"/Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий, Г.А. Цирлина.-М.:Химия,2008, ISBN 978-5-98109-064-6.-6691.-Библиогр.: с. 659-665. - Предм. указ. в конце кн.

### Дополнительная:

1. Дамаскин Б. Б.,Петрий О. А. Введение в электрохимическую кинетику:учеб. пособие для хим. спец. ун-тов/Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий.-М.:Вышш. школа,1983.-400.-Библиогр. в конце разд.. - Предм. указ.: с. 395-398

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.chem.msu.ru/rus/library/welcome.html> Электронная библиотека химического факультета МГУ

<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека

<http://www.chemport.ru> Химический портал

<http://www.xumuk.ru> Сайт о хими для химиков

<http://www.scopus.com> Научная электронная библиотека

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([etis.psu.ru](http://etis.psu.ru)).

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

Для проведения учебных занятий и научно-исследовательской работы аспиранты, обучающиеся по направлению «Химические науки», направленность «Электрохимия» могут использовать следующее научное и учебно-лабораторное оборудование:

- Электрохимические измерительные системы с анализатором частотного отклика Solartron 1280Z;
- Электрохимические лаборатории фирмы Autolab, состоящий из потенциостатов PGSTAT100, PGSTAT302N. В состав приборов входят потенциостаты-гальваностаты, измерители импеданса в широком диапазоне частот, модули вращающегося дискового электрода, кварцевого микробаланса, средства цифровой регистрации и обработки результатов измерений, предустановленное специализированное лицензионное программное обеспечение, обеспечивающее работу потенциостатов-гальваностатов, внутренних и внешних модулей, отладку экспериментов, сбор и анализ данных, получение графиков и их обработку
- Рентгеновский дифрактометр Bruker Eco Advanced;
- Система анализа микротвердости на базе моторизованного микротвердомера DM;
- Металлографический микроскоп Olympus BX 51;
- Автоматизированный оптический анализатор для измерения краевого угла смачивания DSA 25;
- Камера влажности и солевого тумана S120 IP, Ascott Analytical;
- Система очистки воды Milli-Q Advantage S.Kit (EU) в комплектации с точкой отбора;
- Комплекс бесконтактного исследования структуры поверхности NEWVIEW 7300;
- Электрокинетический анализатор DelsaNano C, Beckman Coulter;
- Сканирующий электронный микроскоп Hitachi S-3400;
- Потенциостаты-гальваностаты и измерители импеданса фирм «IPC-Pro» и «Эллинс»;
- Четырехканальная ВЭЖХ-система на базе модульного хроматографа с четырехканальным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, с диодноматричным спектрофотометрическим детектором для определения органических соединений по восьми длинам волн или полному УФ-спектру и с флуоресцентным детектором. Фирма-изготовитель: Agilent;
- Программно-аппаратный комплекс для газохроматографического анализа сложных многокомпонентных смесей органических соединений на базе газового хроматографа со сменными детекторами, испарителями, автоматическими кранами переключателями и электронными регуляторами расхода и давления;
- Электрохимический измерительный комплекс, состоящий из потенциостата/гальваностата 1287A Solartron Analytical и анализатора импеданса 1255A с пакетом программного обеспечения типа USB 125587S ZPlot/CorrWare. Данные приборы позволяют проводить коррозионно-электрохимические

исследования как на традиционных объектах (металлы и сплавы в водных растворах электролитов), так и на объектах, исследования которых ранее были сильно затруднены или невозможны (электроды с диэлектрическими полимерными и лакокрасочными пленками, пленками проводящих полимеров и др.; мембраны и т.п.). Возможны исследования нелинейных явлений и электрохимических шумов.

На кафедре физической химии имеются специализированный практикум по электрохимии и коррозиологии, научно-исследовательская лаборатория электрохимии и защиты металлов от коррозии, лаборатория хроматографии, лаборатория электронной микроскопии и рентгеноструктурного анализа, лаборатории для НИР аспирантов.

Материально-техническая база обеспечивается наличием:

(– зданий и помещений, находящихся у ПГНИУ на правах оперативного управления, аренды, оформленных в соответствии с действующими требованиями;

– оборудования для оснащения междисциплинарных, межкафедральных, межфакультетских лабораторий (в том числе, современного, высокотехнологичного оборудования), обеспечивающего образовательный процесс (указывается перечень основного лабораторного оборудования, приборов);

– вычислительного телекоммуникационного оборудования;

– прав на объекты интеллектуальной собственности, которые могут быть использованы для осуществления образовательного процесса;

– других материально-технических ресурсов.

**Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине  
Электрохимия**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> Владеет фундаментальными знаниями в области электрохимии в объеме, достаточном для решения научно-исследовательских задач</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> Основные теоретические положения, описывающие электрохимическим процессы в водных и неводных электропроводящих средах; термодинамические аспекты электрохимии; общие сведения о механизме и кинетике парциальных электрохимических реакций; основные факторы, определяющие протекание электрохимических реакций. <b>УМЕТЬ:</b> проанализировать электрохимическое поведение материала и оценить характер влияния внешних и внутренних факторов на закономерности течения электрохимических процессов. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> основными экспериментальными методами электрохимических исследований и анализа</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Знания в области электрохимии отсутствуют. Студент не знает теоретических основ дисциплины, необходимых для формирования компетенции. Отсутствуют умения сбора информации в области электрохимии. Нет навыков экспериментальных исследований в области электрохимии, достаточных для решения научно-исследовательских задач.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основ электрохимии, алгоритма постановки и достижения цели, знает основные понятия и терминологию. Фрагментарное применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения электрохимических процессов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ электрохимии, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике электрохимических исследований. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения электрохимических процессов.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания в области электрохимии, алгоритмов постановки и достижения цели, знает терминологию и основные понятия</p>



Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>используемые в теории и практике электрохимии. Успешное и систематическое применение навыков мыслительной и экспериментальной деятельности для изучения электрохимических процессов</p>

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку 2

### Показатели оценивания

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Не демонстрирует знание основного содержания дисциплины;</li> <li>- Не владеет основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- не умеет выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> </ul>	<b>Неудовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрирует знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом;</li> <li>- Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- показывает умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Удовлетворительно</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</li> <li>- демонстрирует понимание материала, приводит примеры;</li> <li>- Владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты с ошибками</li> </ul>	<b>Хорошо</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с прослушанным лекционным курсом и с учебной литературой;</li> </ul>	<b>Отлично</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>- свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения явлений, закономерностей и т.д.;</li> <li>- - показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>- выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>- демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач</li> </ul>	<b>Отлично</b>
--	----------------

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет электрохимии. Отличие электрохимических процессов от химических, особенности электрохимической реакции. Электрохимическая система и ее составные части.
2. Термодинамика гальванического элемента.
3. Недостатки теории электролитической диссоциации Аррениуса. Энергия решетки, ее расчет. Теплоты сольватации. Экспериментальные теплоты гидратации. Теплоты гидратации ионов реальные и химические.
4. Модельные методы расчета энергии гидратации ионов.
5. Определение реальных энергий гидратации ионов. Энтропия сольватации ионов. Число сольватации.
6. Теория электролитов Дебая и Гюккеля: вывод выражения для потенциала ионной атмосферы, уравнение для среднего ионного коэффициента активности в первом приближении теории.
7. Теория электролитов Дебая и Гюккеля: сопоставление теории с опытом, дальнейшее развитие теории.
8. Электропроводность растворов электролитов удельная и эквивалентная, зависимость от концентрации электролита, температуры и природы растворителя.
9. Подвижность ионов. Зависимость подвижности от природы иона и от температуры.
10. Гидродинамическая теория электропроводности электролитов.
11. Теория электропроводности Дебая – Онзагера. Эффект Вина и дисперсия электропроводности.
12. Кинетическая теория электропроводности. Прототропная теория электропроводности растворов кислот и оснований.
13. Электропроводность неводных растворов электролитов.
14. Стационарная молекулярная диффузия в растворах электролитов.
15. Нестационарная молекулярная диффузия. Диффузионный потенциал.
16. Величины, характеризующие энергетическое состояние заряженных частиц. Межфазные скачки потенциалов.
17. Гальвани-потенциал. Вольта-потенциал. ЭДС как сумма гальвани-потенциалов и вольта-потенциалов.
18. Теория возникновения электродного потенциала и ЭДС. Гальвани-потенциал на границе двух металлов.
19. Гальвани-потенциал на границе металл-раствор: осмотическая теория Нернста, сольватационная теория электродного потенциала.
20. Классификация электродов. Электроды первого и второго рода, газовые электроды.
21. Классификация электродов. Амальгамные электроды, окислительно-восстановительные электроды.
22. Классификация электрохимических цепей. Физические цепи, концентрационные цепи.
23. Классификация электрохимических цепей. Химические цепи.
24. Аккумуляторы.
25. Электрокинетические явления. Дзета-потенциал, его отличие от электродного потенциала.

26. Электрокапиллярные явления. Электрокапиллярные кривые в растворах различного состава, их интерпретация.
27. Основы теории электрокапиллярных явлений. Дифференциальная емкость. 1-е и 2-е уравнение Липпмана. Потенциалы нулевого заряда и нулевые точки металлов.
28. Строение ДЭС на границе металл – раствор: теория Гельмгольца, теория Гуи – Чапмана.
29. Строение ДЭС на границе металл – раствор: теория Штерна, дальнейшее развитие теории строения ДЭС.
30. Неравновесные электродные процессы. Скорость электрохимической реакции. ЭДС поляризации. Электродная поляризация и ее виды. Перенапряжение.
31. Понятие о диффузионном перенапряжении. Теория диффузионного перенапряжения без учета конвекции.
32. Теория диффузионного перенапряжения с учетом конвективной диффузии. Значение явлений диффузионного перенапряжения для электрохимических процессов.
33. Общая характеристика реакционного (химического) перенапряжения.
34. Фазовое перенапряжение: общая характеристика фазовых превращений, фазовые превращения в электрохимических процессах (зарождение и развитие кристаллической фазы, кристаллохимическая теория электрокристаллизации).
35. Роль микроструктуры и дефектов поверхности, роль явлений дегидратации в процессах катодного выделения металлов. Характеристики катодных осадков.
36. Понятие об электрохимической стадии. Основы теории электрохимического перенапряжения.
37. Теория электрохимического перенапряжения, учитывающая структуру ДЭС.
38. Приложение общих уравнений электрохимического перенапряжения к наиболее распространенным электродным реакциям. Стадийность электрохимического акта.
39. Основные кинетические характеристики электрохимической стадии: ток обмена и коэффициент переноса.
40. Порядок электрохимической реакции и стехиометрические числа. Природа элементарного электрохимического акта.
41. Кинетика электролитического выделения водорода: общая характеристика процесса, зависимость перенапряжения водорода от плотности тока, материала электрода, природы и состава раствора, температуры и др. факторов.
42. Возможные стадии и пути протекания процесса катодного выделения водорода. Природа водородного перенапряжения на различных металлах.
43. Электрохимическое выделение металлов: общая характеристика процесса, влияние различных факторов на процессы катодного выделения металлов (роль природы металла, состава раствора). Природа металлического перенапряжения.
44. Анодное растворение металлов: общая характеристика процесса.
45. Пассивность металлов: анализ анодной поляризационной кривой, теории пассивности, питтинг.