

## **Методические рекомендации для студентов направления 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профиль Химическое образование, Биологическое образование**

### **1. Методические указания для обучающихся по практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**Целью производственной практики** по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение практических навыков и компетенций для осуществления будущей профессиональной деятельности в сфере образования.

Основными видами деятельности студентов на практике являются:

#### **1 этап (начальный):**

- диагностическая;
- проектировочная;
- организационная;

#### **2 этап (основной):**

- учебная;
- воспитательная;
- развивающая;
- проектировочная;
- просветительская;
- информационная;
- контрольно-коррекционная;
- исследовательская;
- экспериментальная;
- рефлексивная;

#### **3 этап (заключительный)**

- аналитическая;
- рефлексивная.

**Задачами** практики бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» с профилем подготовки «Химическое образование. Биологическое образование» являются:

- формирование умений по планированию, подготовке и проведению уроков и внеурочных мероприятий по химии;
- развитие практических и исследовательских знаний, умений будущего учителя химии;
- закрепление базовых знаний и умений в области выбора педагогических технологий, соответствующих уровню подготовки и образовательным потребностям учащихся;
- формирование умений и навыков организации и проведения учебно-воспитательной работы с разными возрастными группами обучающихся при обучении химии;
- формирование опыта работы в качестве учителя-химии.

Данные задачи соотносятся с педагогической профессиональной деятельностью учителя химии и ее задачами:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития в процессе преподавания предмета «Химия»;
- организация образовательного процесса с использованием технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся, и отражающих специфику предмета «Химия»;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач обучения, воспитания и развития учащихся средствами предмета «Химия»;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования по химии, в том числе с использованием информационных технологий;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры учителя химии.

**Прохождение практики студентами соответствует трем этапам.**

<b>Виды деятельности студентов</b>	<b>Содержание работы студентов</b>
<b>1 этап (начальный)</b>	
диагностическая	Анкетирование, опрос, тестирование, диагностическая беседа, создание диагностической ситуации, изучение продуктов деятельности, наблюдение. Анализ образовательной программы и учебно-методического обеспечения образовательного процесса обучения химии в учреждении Изучение организации образовательного процесса по химии Диагностика уровня обученности школьников по химии Тестирование
проектировочная	Целеполагание (педагогическое, коллективное, индивидуальное). Планирование (педагогическое, коллективное, индивидуальное). Моделирование (педагогических ситуаций, форм учебной работы). Разработка планов-конспектов уроков, внеклассных занятий по химии Прогнозирование результатов обучения, воспитания и развития учащихся Разработка документации (календарное и перспективное планирование по химии)
организационная	Подбор и разработка учебных видеоматериалов, презентаций по химии. Подбор и разработка инструментария для контроля и оценки учебных достижений обучающихся по химии. Подбор и подготовка наглядных пособий, методических материалов по химии.
<b>2 этап (основной)</b>	
учебная	Наблюдение за ходом педагогического процесса и за детьми Создание методических материалов для совершенствования образовательной среды

	кабинета химии Работа с учебно-методическими материалами Организация и проведение учебных занятий по предмету
воспитательная	Проектирование индивидуального маршрута развития личности ребенка Создание воспитывающих ситуаций, ситуаций выбора Индивидуальная беседа, консультация
развивающая	Технологии организации: КТД, игр, соревнований Проектная деятельность Технологии Дебаты, Образ и мысль, РКМЧП, Педагогические мастерские Развивающие занятия, тренинги Внеурочная деятельность по химии по предмету
проектировочная	Проектирование индивидуальных образовательных траекторий для обучающихся Проектирование планов-конспектов уроков, консультаций, занятий, бесед по химии Моделирование педагогических ситуаций на уроках химии Моделирование форм взаимодействия с участниками образовательного процесса Разработка способов индивидуализации и дифференциации обучения на занятиях по химии
просветительская	Организация викторин, конкурсов, олимпиад, предметных недель по химии Моделирование культурного пространства образовательного учреждения (оформление кабинета, помещения) Разработка наглядно-методических форм для организации просвещения в области химии
информационная	Проведение родительских собраний, круглых столов Подготовка презентаций в формате Power Point Работа с базами данных в сети Интернет Подготовка информации и выступлений на заседаниях МО и педагогическом совете
контрольно-коррекционная	Решение проблемных задач, педагогических ситуаций Проведение мероприятий по профилактике девиантного поведения и вредных привычек Планирование и проведение коррекционно-развивающей работы с детьми, отстающими в обучении по химии Реализация технологий текущего контроля и оценивания результатов учебной деятельности школьников по химии Проведение консультаций для родителей детей, имеющих проблемы в обучении
исследовательская	Изучение и анализ проблем, возникающих у педагога в процессе обучения химии Изучение опыта работы учителя химии
экспериментальная	Разработка, подбор и апробация интерактивных педагогических технологий в процессе обучения химии Апробация способов решения педагогических

	проблем при обучении химии Конструирование и проведение учебных и внеурочных занятий по химии в нетрадиционной форме
рефлексивная	Технология самоанализа Групповая и индивидуальная рефлексия Анализ форм учебной работы по химии, проводимых другими студентами, учителями химии школы. Выявление эффективных способов организации деятельности обучающихся на уроке, индивидуализации и дифференциации обучения на уроках химии
<b>3 этап (заключительный)</b>	
аналитическая	Изучение результатов работы и оценка соответствия использованных педагогических средств при обучении химии поставленным целям, уровню подготовки учеников и их образовательным потребностям Анализ результатов проведенной индивидуальной работы с обучающимися Оценка, систематизация и анализ результатов обучения школьников по химии Подготовка аналитического отчета по итогам практики
рефлексивная	Технология самоанализа Оценка степени реализации задач профессионального совершенствования в процессе работы в качестве учителя химии Определение перспектив профессионального развития

### **Формы отчетности по практике**

1. Дневник практики.
2. Отчет по практике.
3. Доклад на итоговую конференцию
4. Презентация к докладу

**Дневник прохождения практики** включает в себя:

1. Выполненную за каждый день работу с указанием сведений, материалов, полученных при прохождении практики, студент-практикант отражает в дневнике практики.

2. Дневник содержит:

- информацию о месте и сроках прохождения практики;
- календарный график прохождения практики;
- наименование подразделений, где проходила практика;
- содержание разрабатываемых и изучаемых вопросов практики, выполненная по ним работа;
- календарные сроки выполнения всех позиций проведенных работ;
- список материалов, собранных студентом в период прохождения практики для написания ВКР (если имеется);
- замечания и рекомендации руководителя практики от кафедры.

3. По окончании практики дневник подписывается руководителем практики от организации.

4. Дневник сдается вместе с отчетом о практике, после его регистрации на кафедре, руководителю практики от кафедры.

1. В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения практики в соответствии с разделами и позициями, соответствующие расчеты, анализ, обоснования, выводы и предложения.

2. Объем отчета (основной текст) – 25- 30 страниц. Таблицы, схемы, диаграммы, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят. Список документов, нормативных и инструктивных материалов и литературы в основной объем отчета не включаются.

3. Отчет о практике должен содержать:

3.1. Титульный лист (по форме университета в год сдачи отчета).

3.2. Оглавление (содержание) отчета.

3.3. Введение (обоснование актуальности практик, формулирование цели и задач, которые студент ставит перед собой на время практики, планируемые результаты).

3.4. Содержание и анализ всех видов деятельности в период практики (согласно заданию по практике). Результаты работы оформляются в виде таблиц, графиков с последующим анализом.

3.5. Дневник практики.

3.6. Заключение (анализ достигнутых результатов).

3.7. Список литературы.

3.8. Приложения (Таблицы, схемы, иллюстрации, фотографии, расчёты, списки нормативных документов, литература).

3.9. Характеристика студента-практиканта, подписанная руководителем организации.

Форма для заполнения дневника практики:

### **ДНЕВНИК**

прохождения \_\_\_\_\_ практики

(вид практики)

№ п/п	Содержание выполняемых работ	Сроки выполнения		Заключение и оценка руководителя практики от организации
		Начало	Окончание	
1				
2				
3				
...				

**В основной части отчет по практике необходимо отразить следующие позиции:**

- общая характеристика места прохождения практики: специализация организации (предприятия) и подразделения (департамента, управления, отдела, цеха), тип организации (тип производства), назначение и характер продукции (услуг, товаров);

- характеристика основных направлений деятельности организации (предприятия) и реализуемых проектов;

- характеристика выполненных заданий;

- материалы по разделам
- выводы и рекомендации о прохождении практики.
- отчет брошюруется в папку.

6. По окончании практики отчет вместе с дневником представляется руководителю практики от организации, проверяется и подписывается им и заверяется печатью. Затем сдается вместе с дневником и отзывом-характеристикой руководителя практики от организации, после его регистрации на кафедре, руководителю практики от кафедры.

Ниже приведена форма для заполнения отчета по практике.

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет  
им. К.Д. Ушинского»**

**Естественно-географический факультет**

**Кафедра Химии, теории и методики преподавания химии**

**Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование**

**Профиль подготовки: Химическое образование**

**ОТЧЕТ**

о прохождении производственной (преддипломной) практики

(Ф.И.О. студента)

\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ формы обучения, группа \_\_\_\_\_

Место \_\_\_\_\_ прохождения \_\_\_\_\_ практики

*(указывается полное наименование организации в соответствии с уставом)*

**Руководитель практики от ЯГПУ им. К.Д. Ушинского**

\_\_\_\_\_

*(ученая степень, звание, должность)*

*(И.О.Фамилия)*

*(подпись)*

**Ярославль – 20\_\_**

**Оформление отчета о прохождении производственной практики**

По результатам практики студент бакалавриата составляет индивидуальный письменный отчет по практике. Отчет должен содержать конкретные сведения о работе, выполненной в период практики и отражать результаты выполнения заданий, предусмотренных

программой практики и включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал.

Для составления, редактирования и оформления отчета студентам отводятся последние 1-2 дня \_\_\_\_\_ (указывается вид) практики.

Кафедрой \_\_\_\_\_ рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете:

1. ВВЕДЕНИЕ. Во введении необходимо указать цели и задачи практики, место и время прохождения практики.

#### 2. ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ.

В основном разделе в подразделе 2.1 описывается поэтапное выполнение программы производственной практики:

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы (этапы) практики</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b>1. Подготовительный этап</b>		
1.1.		
и т.д.		
<b>2. Начальный этап</b>		
2.1.		
и т.д.		
<b>3. Основной (экспериментальный) этап</b>		
3.1.		
и т.д.		
<b>4. Заключительный этап</b>		
4.1.		
и т.д.		
	Итого:	

В подразделе 2.2 описывается выполнение программы \_\_\_\_\_ практики.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ (ВЫВОДЫ). В заключении подводятся итоги прохождения практики.

#### 4. ПРИЛОЖЕНИЯ.

Отчет должен быть оформлен на персональном компьютере на одной стороне листа. Размер бумаги – А 4 (210 x 297 мм). Поля: верхнее и нижнее - до 20 мм., левое – 30 мм., правое – не менее 15 мм. Интервал написания текста - полуторный, выравнивание – по ширине. Отступ в первых строках – 10 мм.

Шрифт предпочтительно *Times New Roman*. Размер шрифта: для текста – 14, для названия разделов – 15 полужирный, буквы заглавные; для названия подразделов – 15 полужирный, буквы прописные.

Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего отчета и обозначаться арабскими цифрами с точкой в конце. Подразделы нумеруются арабскими

цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и подраздела, разделенных точкой.

Все страницы отчета нумеруют арабскими цифрами внизу страницы по центру.

Сокращения слов, кроме общепринятых, не допускаются.

Иллюстрации (таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов, графики и другой иллюстрированный материал) должны иметь название и соответствующий номер.

Список литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении отчета. Сведения об источниках, включенных в список использованной литературы, необходимо давать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Приложения должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и его порядкового номера (без знака №). Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий содержание данного приложения.

В конце отчета указывается дата составления отчета по практике и ставится подпись студента.

## **ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ**

1. Полностью пройти практику в соответствии с указанными в приказе по Университету сроками.
2. Выполнить в полном объеме задания, предусмотренные программой практики.
3. Подчиняться действующим на предприятии, в учреждении, организации правилам внутреннего трудового порядка.
4. Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.
5. Участвовать в научно-исследовательской работе по заданию кафедры.
6. Участвовать в общественной жизни коллектива предприятия, организации, учреждения.
7. Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками.
8. Вести дневник, в который записываются сведения указанные в программе практики.
9. Собрать в течение практики материалы, необходимые для написания выпускной квалификационной работы и/или отчета о практике, в соответствии с программой практики, индивидуальным заданием на практику и указаниями руководителей практики от ЯГПУ и от профильной организации.
10. Заверить подписями и печатями дневник практики, получить заверенную подписью и печатью характеристику.
11. По окончании практики и по прибытии в ЯГПУ сдать на проверку руководителю практики от ЯГПУ отчет, дневник, характеристику, представить собранные материалы для написания выпускной квалификационной работы и своевременно пройти форму аттестации, предусмотренную учебным планом и ФГОС ВО.

## **2. Методические указания для обучающихся по выполнению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе,**



## **первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (в химических лабораториях)**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе, первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности в химических лабораториях направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными видами деятельности студентов во время практики являются ознакомление с характером, тематикой и элементами проводимых работ в научно-исследовательских химических лабораториях

Задачами учебной практики

- ознакомление с научно-исследовательской тематикой лаборатории;
- освоение основных элементов экспериментальной, теоретической, вычислительной научно-исследовательской работы в области передовых технологий современных химических исследований и их внедрения в практику химического производства;
- закрепление и расширение теоретических знаний по постановке и решению прикладных задач современных исследований в области химии;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
  
- изучение вопросов охраны труда и техники безопасности;
- развитие практических и исследовательских знаний, умений учителя химии;
- закрепление умений целеполагания, планирования и анализа внеучебной деятельности по химии и воспитательной работы с обучающимися в процессе обучения химии.

Данные задачи учебной практики соотносятся с педагогической профессиональной деятельностью учителя химии и ее задачами:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития в процессе преподавания предмета «Химия»;
- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач профессиональной деятельности в процессе преподавания предмета «Химия»;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования по химии;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры учителя химии.

**Прохождение практики студентами соответствует трем этапам.**

<b>Виды деятельности студентов</b>	<b>Содержание работы студентов</b>
<b>1 этап (начальный)</b>	
диагностическая	ознакомление с характером, тематикой и элементами проводимых работ в научно-исследовательской лаборатории; описание структуры лаборатории, основной тематики научных исследований, основных задач по охране труда и созданию безопасных условий труда
проектировочная	составление программы для реализации индивидуальной исследовательской работы;
организационная	изучение и освоение исследовательской базы лаборатории
<b>2 этап (основной)</b>	

учебная	изучение установок и приборов, на которых работает студент во время практики, изучение описаний и инструкций к приборам, осуществление подготовительных операций, проведение измерений и их обработка
информационная	литературный обзор научной и научно-технической литературы по теме задания в объёме, необходимом для достижения целей и задач, стоящих перед исследователем
исследовательская	получение конкретных результатов (экспериментального, теоретического или вычислительного характера), обработка результатов наблюдений или проводимых опытов
<b>3 этап (заключительный)</b>	
аналитическая	анализ результатов проведенной индивидуальной работы в лаборатории; оценка, систематизация и анализ результатов проведенного исследования; подготовка отчета по итогам практики
рефлексивная	оценка степени реализации задач профессионального совершенствования;

### **3. Методические указания для обучающихся по выполнению практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (химическая технология)**

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в сфере химической технологии проводится в научно-технических центрах (опытные производства) или на промышленных предприятиях и направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Основными видами деятельности студентов во время практики являются ознакомление с характером, тематикой и элементами проводимых работ на химическом предприятии.

Задачами учебной практики является:

- ознакомление с производственно-технологическим процессом предприятия;
- освоение основных элементов экспериментальной, теоретической, вычислительной научно-исследовательской работы в области передовых технологий современных химических исследований и их внедрения в практику химического производства;
- закрепление и расширение теоретических знаний по постановке и решению прикладных задач современных исследований в области химии;
- получение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- изучение вопросов охраны труда и техники безопасности.
- развитие практических и исследовательских знаний, умений учителя химии;

Данные задачи учебной практики соотносятся с педагогической профессиональной деятельностью учителя химии и ее задачами:

- изучение возможностей, потребностей, достижений обучающихся в области образования и проектирование на основе полученных результатов индивидуальных маршрутов их обучения, воспитания, развития в процессе преподавания предмета «Химия»;

- организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями для решения задач профессиональной деятельности в процессе преподавания предмета «Химия»;
- использование возможностей образовательной среды для обеспечения качества образования по химии;
- осуществление профессионального самообразования и личностного роста, проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры учителя химии.

**Прохождение практики студентами соответствует трем этапам.**

Виды деятельности студентов	Содержание работы студентов
<b>1 этап (начальный)</b>	
диагностическая	ознакомление с характером, тематикой производства и технологическими процессами на предприятии (в цехе); описание структуры предприятия, основных задач по охране труда и созданию безопасных условий труда
проектировочная	составление программы для реализации индивидуальной исследовательской работы;
<b>2 этап (основной)</b>	
учебная	изучение промышленных установок, изучение описаний и инструкций к установкам, участие в осуществлении подготовительных операций, проведение измерений и их обработка
информационная	изучение научной и научно-технической литературы по теме задания в объёме, необходимом для реализации целей и задач, стоящих перед исследователем
исследовательская	получение конкретных результатов (экспериментального, теоретического или вычислительного характера), обработка результатов наблюдений или проводимых опытов
экспериментальная	непосредственное участие в работах, проводимых на предприятии (в цехе).
<b>3 этап (заключительный)</b>	
аналитическая	анализ результатов проведенной индивидуальной работы; подготовка отчета по итогам практики
рефлексивная	Оценка степени реализации задач профессионального совершенствования

#### 4. Методические рекомендации по выполнению научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость НИР составляет 54 часа или 1,5 зачетных единицы. Практика проводится на 5 курсе, А семестр, продолжительность практики составляет 1 неделю.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Дни (кол-во)	Общая трудоемкость		Формы текущего контроля
			в зачетн. единицах	в часах	

	Организационный	0,5	0.11	4	Тема исследования; этапы исследования; цель и задачи исследования, объект и предмет исследования; обоснование актуальности выбранной темы; методологический аппарат.
	Основной	5,5	1.14	41	Список основных литературных источников, критерии и показатели для определения результатов исследования; методика для изучения результатов исследования; программа констатирующего и формирующего эксперимента, опытной или опытно-экспериментальной работы; опытная работа, апробация модели, педагогических идей, программ, методик, педагогических средств, технологий; проведение итоговых «срезов»; сбор и систематизация фактического материала по результатам исследования;
	Заключительный	1	0.25	9	Составление сводных итоговых таблиц, схем, графиков; сравнение и анализ полученных данных; проверка, анализ гипотезы; подготовка отчетов, выступлений.

#### **Виды деятельности студентов в период практики (научно-исследовательской работы)**

##### *1 этап – организационный:*

- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в данной сфере;
- выбор темы исследования;
- определение этапов исследования;
- формулирование целей и задач исследования, объекта и предмета исследования;
- обоснование актуальности выбранной темы и изучение современного состояния изучаемой проблемы, выявление противоречий;
- оформление методологического аппарата;
- отбор и обоснование методов исследования с учетом поставленных задач

##### *2 этап – основной:*

- подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования;
- составление обзора литературы по теме исследования;
- разработка критериев и показателей для определения результатов исследования;
- отбор и разработка методик для изучения результатов исследования;
- разработка программы констатирующего и формирующего эксперимента, опытной или опытно-экспериментальной работы;
- проведение опытной работы, апробация модели, педагогических идей, программ, методик, педагогических средств, технологий и др.
- сбор и систематизация фактического материала по результатам исследования.

##### *3 этап – заключительный:*

- составление сводных итоговых таблиц, схем, графиков;
- сравнение и анализ полученных данных; проверка, анализ гипотезы;
- подготовка отчетов, выступлений.

#### **5. Методические указания для прохождения преддипломной практики**

Производственная (преддипломная) практика направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение им практических навыков и компетенций в сфере подготовки и защиты научной или научно-методической выпускной квалификационной (бакалаврской) работы.

Основными видами деятельности студентов во время практики являются:

- проектировочная;
- организационная.
- контрольно-коррекционная;
- аналитическая;
- рефлексивная.
  
- **В ходе производственной (преддипломной) практики** бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» с профилем подготовки «Химическое образование» решаются следующие задачи:
  - знать и понимать понятийно-терминологическую базу исследования;
  - уметь использовать современные информационные компьютерные технологии для поиска и обработки научной информации;
  - уметь интегрировать знания, решать задачи в междисциплинарном контексте;
  - уметь устанавливать основные связи теоретической базы исследования с практической направленностью его результатов;
  - уметь представлять результаты исследования;
  - уметь выдвигать аргументы и защищать свою точку зрения;
  - уметь вести научную дискуссию.
  
- Данные задачи преддипломной практики соотносятся с профессиональной деятельностью учителя химии, обозначенными в «Профессиональном стандарте педагога»
- Трудовые действия:
  - содействие в подготовке обучающихся к участию в химических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, ученических конференциях.
- Умения:
  - организовывать ученический химический эксперимент научное исследование по химии.
- Знания:
  - основ химической теории и перспективных направлений развития современной химии;
  - теории и методики преподавания химии.

**Прохождение практики студентами соответствует трем этапам.**

Виды деятельности студентов	Технологии, методы, формы, средства, используемые студентом
<b>1 этап (начальный)</b>	
проектировочная	Целеполагание. Составление плана практики
организационная	Проверка структуры ВКР.
<b>2 этап (основной)</b>	
проектировочная	Проектирование приложений к работе. Проектирование текста научного доклада.

контрольно-коррекционная	Проверка, корректировка текста работы. Проверка и корректировка результатов эксперимента.
<b>3 этап (заключительный)</b>	
аналитическая	- подготовка ВКР к предзащите и защите; - подготовка научного доклада и презентации по теме ВКР для предзащиты; - подготовка необходимой сопроводительной документации и раздаточного материала
рефлексивная	Оценка степени реализации задач профессионального совершенствования

## **6. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по химии**

### **Программа государственного экзамена по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профиль программы «Химическое образование, Биологическое образование».**

#### **Раздел 1 Общая и неорганическая химия**

1. Периодический закон и строение атома. Строение электронных оболочек атомов. Электронные аналоги. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Принципы заполнения атомных орбиталей: принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Гунда.
2. Молекулярно-ионные растворы. Понятия: растворитель, растворенное вещество. Вода – универсальный растворитель. Термодинамика процесса растворения. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH.
3. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Основания, кислоты и соли в свете ТЭД. Количественные характеристики диссоциации: степень и константа диссоциации (понятие, обозначение, физический смысл, зависимость от различных факторов). Сильные и слабые электролиты.
4. Гидролиз и его значение в неорганической химии. Гидролиз солей. Обратимый и необратимый гидролиз. Количественные характеристики гидролиза: степень и константа гидролиза, их взаимосвязь. Изменение pH среды при гидролизе. Факторы, влияющие на гидролиз. Ступенчатый гидролиз.
5. АМУ, основные законы химии: закон сохранения массы и энергии, постоянства состава, кратных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро – открытие, значение в становлении атомно-молекулярного учения. Их роль в становлении атомно-молекулярного учения.
6. Химическая связь: природа, причина образования. Типы химических связей: ковалентная (свойства), ионная, металлическая, водородная и межмолекулярные взаимодействия. Основные положения теории химической связи.
7. Окислительно-восстановительные реакции. Типы окислительно-восстановительных реакций. Методы подбора коэффициентов в уравнении: метод электронного баланса, ионно-электронный. Окислительно-восстановительные потенциалы и направленность реакций.
8. Общая характеристика металлического состояния. Физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов, границы его применения. Способы получения металлов.
9. Водород. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Получение в лаборатории и промышленности. Важнейшие соединения водорода.
10. Общая характеристика элементов VA подгруппы. Азот. Химическая связь в молекуле с позиции МВС и ММО. Промышленные и лабораторные способы

- получения. Физические и химические свойства. Аммиак, строение молекулы, физические и химические свойства, получение. Соли аммония, их термическая устойчивость.
11. Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды азота, азотистая кислота, азотная кислота: строение молекул, устойчивость, их получение, физические и химические свойства, окислительно-восстановительные свойства, применение.
  12. Кислород. Химическая связь в молекуле с позиции МВС и ММО. Лабораторные и промышленные способы получения. Физические и химические свойства. Аллотропия. Оксиды. Пероксиды.
  13. Сера. Нахождение в природе, получение. Физические свойства аллотропных модификаций. Химические свойства. Оксиды серы IV и VI. Строение молекул, физические и химические свойства. Сернистая и серная кислота: устойчивость, сила кислот, окислительно-восстановительные свойства. Особенности взаимодействия серной кислоты с металлами.
  14. Фосфор. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства аллотропных модификаций. Оксиды фосфора. Орто-, метафосфорная, фосфористая кислоты и их соли.
  15. Углерод. Аллотропия. Типы гибридизации атомов углерода в аллотропных видоизменениях. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода. Строение молекул, получение. Физические и химические свойства. Угольная кислота и ее соли.
  16. Общая характеристика элементов I A группы. Щелочные металлы. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Основные соединения: оксиды, гидроксиды, соли. Роль соединений калия и натрия в биологических системах.
  17. Общая характеристика элементов II A группы. Щелочноземельные металлы. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды, соли. Жесткость воды и способы ее устранения.
  18. Алюминий, нахождение в природе. Физические и химические свойства простого вещества. Аллюминотермия. Получение и свойства важнейших соединений алюминия: оксида, гидроксида. Соли алюминия и их применение.
  19. Общая характеристика элементов VII A группы. Физические и химические свойства простых веществ (отношение к металлам, неметаллам, кислороду, воде), окислительно-восстановительные возможности. Лабораторные и промышленные способы получения хлора. Водородные соединения галогенов. Сравнительная характеристика строения молекул, устойчивости, силы галогеноводородных кислот, окислительно-восстановительной способности галогенид - ионов.
  20. Железо и его важнейшие соединения. Оксиды, гидроксиды. Закономерности в изменении кислотно-основных свойств. Окислительно-восстановительные свойства соединений железа. Ферраты. Получение железа и его важнейших сплавов.

#### **Литература для подготовки**

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа. 2003 г.
2. Бабич Л.С. и др. Практикум по неорганической химии. М.: Просвещение. 1991 г.
3. Габриелян О.С. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие для студентов высш. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Г. Турбина. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 480 с. – (Сер. Бакалавриат)
4. Лидин В.Н. Общая и неорганическая химия в вопросах. М.: Дрофа. 1999 г.
5. Неорганическая химия в 3 т. /Под ред. Ю.Д. Третьякова Т 3. Кн. 2. Химия переходных элементов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. – 2-е изд. испр. - М.: издательский центр

- «Академия». 2008. – 400 с.
6. Неорганическая химия в 3 т. Т 3. /Под ред. Ю.Д. Третьякова Т 3. Кн. 1. Химия переходных элементов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. – 2-е изд. испр. – М.: издательский центр «Академия». 2008. – 352 с.
  7. Неорганическая химия в 3 т./Под ред. Ю.Д. Третьякова Т 2. Химия непереходных элементов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / А.А. Дроздов, В.П. Зломанов, Г.Н. Мазо, Ф.М. Спиридонов. – М.: издательский центр «Академия». 2004. – 368 с.
  8. Практикум по неорганической химии: Учеб пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.А.Алешин, К.М.Дунаева, А.И.Жиров и др.; Под ред. Ю.Д.Третьякова – М.: Академия, 2004. – 384.с.
  9. Справочные таблицы по неорганической химии / Под ред. Сафоновой А.П. М.: МГУ. 1998 г.

## Раздел 2. Органическая химия

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, основные положения, ее развитие. Электронные эффекты в органических соединениях: индукционный и мезомерный. Виды мезомерного эффекта:  $\pi$ - $\pi$  – сопряжение (бутадиен, бензол),  $p$ - $\pi$ –сопряжение (хлористый винил, хлорбензол). Влияние электронных эффектов на физико-химические свойства органических соединений.
2. Виды изомерии органических соединений: структурная и пространственная (конформационная, геометрическая и оптическая). Причины, обуславливающие наличие разных видов изомерии. Примеры.
3. Классификация органических реакций. По направлению, по характеру реагирующих частиц или по типу разрыва связей. Примеры радикальных, нуклеофильных и электрофильных реагентов и реакций.
4. Алканы. Природные источники алканов. Строение и изомерия. Методы синтеза: промышленные и лабораторные. Химические свойства алканов. Реакции замещения: галогенирование, нитрование (М.И. Коновалов); селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов.
5. Циклоалканы. Строение. Теория напряжения Байера, теория ненапряженных циклов. Образование устойчивых 5-ти и 6-ти членных циклов — движущая сила реакций циклизации (диеновый синтез).
6. Алкены. Строение и изомерия (структурная и пространственная). Способы получения из нефти, алканов, галогеналканов, спиртов и алкинов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения полярных и неполярных реагентов по электрофильному механизму; правило В.В. Марковникова, его объяснение.
7. Алкадиены. Классификация, изомерия. Получение бутадиена и изопрена. Электронное строение 1,3-бутадиена, энергия мезомерии. Химические свойства сопряженных диеновых углеводородов; механизм реакций электрофильного присоединения к бутадиену. Полимеризация ненасыщенных углеводородов, ее типы.
8. Алкины. Промышленные и лабораторные способы получения получения ацетилена и его гомологов. Физические и химические свойства. Кислотные свойства алкинов. Реакции замещения. Реакции присоединения.
9. Ароматические углеводороды, классификация. Изомерия, строение, ароматичность. Получение ароматических углеводородов в промышленности. Химические свойства ароматических углеводородов. Общий механизм реакций электрофильного замещения в ароматическом ядре, влияние заместителей на направление и скорость реакций. Сравнительная характеристика реакций замещения ядра и боковой цепи: реакции галогенирования, нитрования и сульфирования. Условия реакций галогенирования в ядро и в боковую цепь.



10. Нефть, ее состав. Способы переработки: крекинг, ароматизация. Химизм процессов термокаталитической переработки нефти. Бензины. Октановое число. Углеводороды, получаемые из нефти.
11. Спирты. Способы получения: из алканов, из галогеналканов, алкенов, сложных эфиров, с использованием реактива Гриньяра. Важнейшие представители спиртов, их применение; высшие природные спирты. Кислотные свойства одноатомных спиртов. Реакции нуклеофильного замещения спиртов, механизм реакций нуклеофильного замещения; сравнительная характеристика. Реакция элиминирования, правило А.М. Зайцева.
12. Фенолы. Электронное строение фенола. Способы получения фенолов: промышленные и лабораторные. Химические свойства фенолов: свойства ОН-группы и ароматического ядра. Сравнение кислотных свойств спиртов и фенолов.
13. Альдегиды и кетоны алифатического и ароматического рядов. Способы получения. Электронное строение карбонильной группы. Качественные реакции на альдегиды. Реакции нуклеофильного присоединения: получение бисульфитных производных, циангидринов; взаимодействие с азотсодержащими реагентами. Енолизация альдегидов и кетонов. Альдольно-кетоновая конденсация карбонильных соединений. Окислительно-восстановительные реакции.
14. Монокарбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические свойства. Кислотные свойства, влияние заместителей на кислотные свойства карбоновых кислот. Методы синтеза карбоновых кислот. Дикарбоновые кислоты. особые свойства дикарбоновых кислот (отношение к нагреванию).
15. Производные карбоновых кислот. Взаимопревращения производных карбоновых кислот; относительная реакционная способность в реакциях нуклеофильного замещения. Гидролиз сложных эфиров.
16. Моносахариды. Классификация, изомерия моносахаридов. Явления таутомерии и эпимеризации. Химические свойства карбонильных и циклических форм.
17. Сложные углеводы: олигосахариды, полисахариды. структура мальтозы, лактозы, сахарозы. Крахмал, гликоген. Строение амилозы и амилопектина. гидролиз амилозы. Строение целлюлозы и ее применение.
18. Алифатические и ароматические амины. Классификация. Методы получения. Восстановление нитробензола (реакция Н.Н. Зинина). Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Влияние заместителей на основность аминов в ароматическом ряду. Реакции ароматического ядра в аминах.
19. Аминокислоты. Изомерия, оптическая активность  $\alpha$ -аминокислот. Химические свойства аминокислот: амфотерность и образование биполярных ионов. Реакции алкилирования и ацилирования. Схема образования пептидной связи на примере Гли-Ала.
20. Биополимеры: белки, нуклеиновые кислоты. Общая характеристика, свойства, локализация в клетке. Биологическое значение белков и нуклеиновых кислот.

#### **Литература для подготовки**

1. Веселовская Т.К., Мачинская И.В., Пржияловская Н.М., Смушкевич Ю.И. Вопросы и задачи по органической химии. М.: Высшая школа, 1988.
2. Иванов В.Г. и др., Органическая химия, М, Мастерство, 2009, 624с
3. Иванов В.Г. и др., Сборник задач и упражнений по органической химии, М, Академия, 2007, 320с
4. Курс Органическая химия для химических профилей <https://moodle.yspu.org/course/view.php?id=32>
5. Несмеянов А.Н., Начала органической химии. Т.1 и 2. Москва. 1970.
6. Перекалин В.В., Зонис С.А. Органическая химия. М.: Просвещение, 1981

7. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. М.: Высшая школа, 1981.
8. Смолина Т.А., Васильева Н.В., Куплетская Н.Б.. Практические работы по органической химии. М.: Просвещение, 1986.

### **Раздел 3. Методика обучения и воспитания в области химии**

1. Обучение химии в школе как педагогическая система. Межпредметные связи в образовательной области «Естествознание». Общие цели и задачи обучения химии в школе.
2. Нормативные документы, регламентирующие деятельность учителя химии. Федеральный государственный стандарт общего образования: цели и задачи обучения и воспитания школьников. Фундаментальное ядро содержания образования по химии: основная и старшая школа. Развитие универсальных учебных действий в процессе обучения химии.
3. Современная информационно-образовательная среда, ее характеристика и возможности для обучения химии. Особенности обучения химии в современной информационно-образовательной среде. Методы обучения химии в информационно-образовательной среде.
4. Методы обучения химии (краткая характеристика и их классификация). Словесные методы обучения, их характеристика и применение на уроках. Современные технологии обучения химии (дать характеристику одной из них).
5. Практические методы обучения химии, их характеристика и применение. Химический эксперимент как метод обучения химии Формирование экспериментальных умений обучающихся. Техника безопасности на уроках химии.
6. Средства обучения химии и их краткая характеристика. Современный кабинет химии в средней школе.
7. Организационные формы обучения химии. Урок как основная форма организации обучения химии. Современные требования к уроку. Структура современного урока химии. Проектирование урока в современной информационно-образовательной среде.
8. Виды и методы проверки знаний и умений по химии.
9. Химический язык как средство изучения химии. Формирование и применение химического языка в обучении химии.
10. Внеурочная деятельность по химии, ее основные формы. Элективные предметы и курсы по выбору в предпрофильной и профильной подготовке обучающихся.
11. Формирование понятия о веществе в школьном курсе химии. Формирование понятия о химическом элементе в 8 классе. Формирование понятия о химической реакции в курсе химии средней школы. Формирование первоначальных химических понятий.
12. Методика изучения важнейших классов неорганических соединений.
13. Методика изучения периодического закона и периодической системы в курсе химии средней школы. Формирование понятий о валентности и степени окисления. Методика изучения химической связи и строения вещества в курсе химии средней школы.
14. Методика изучения темы «Теория электролитической диссоциации» в курсе химии основной школы.
15. Методика изучения общих свойств металлов и их соединений..
16. Методика изучения общих свойств неметаллов и их соединений.
17. Современная теория строения как фундамент курса органической химии.
18. Методика изучения углеводов в курсе химии средней школы.
19. Методика изучения кислородсодержащих органических соединений в курсе химии средней школы
20. Практическая направленность курса химии средней школы. Методика изучения основ химических производств, применения продукции химической промышленности в курсе химии средней школы.

### **Литература для подготовки**

1. Батина Е.В. Общая методика обучения и воспитания в области химии [Текст]/учебно-методическое пособие/ Е.В. Батина. – Ярославль: РИО ЯГПУ, 2015. – 104 с

- Иванова Е.О. Теория обучения в информационном обществе [Текст]/ Е.О. Иванова, И.М. Осмоловская. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с. – (Работаем по новым стандартам). С. 81-82
- Пак М.С. Дидактика химии [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений/М.С. Пак.М.: ГИЦ Владос, 2004, 315 с.
- Теория и методика обучения химии: [Текст]: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений /О.С.Габриелян, И.Г. Остроумов, В.Г. Краснова, С.А. Сладков; под.ред. О.С. Габриеляна.- М.: Издательский центр «Академия». 2009. – 384 с.
- Чернобай Е.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: пособие для учителей общеобразоват. учреждений [Текст]/ Е.В. Чернобай. – М.: Просвещение, 2012. – 56 с. – (Работаем по новым стандартам.)
- Чернобельская Г. М. Методика обучения химии в средней школе [Текст]: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений 2-е издание, перераб. и доп / Г.М. Чернобельская. М.: Владос, 2009. - 336 с.

## **7. Методические рекомендации по подготовке к государственному экзамену по биологии**

### **Программа государственного экзамена по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профиль программы «Химическое образование, Биологическое образование».**

Основные направления развития современной биологии. Система и классификация биологических наук.

Современные представления о сущности жизни. Уровни организации живого. Основные этапы происхождения жизни на Земле. Становление клетки как начало биологической эволюции.

#### **I. Строение и функции клетки**

Основные структурные компоненты клетки, их организация и функции (ядро, органоиды цитоплазмы - митохондрии, пластиды, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, центриоли, лизосомы и т.д.). Сравнение строения клеток животных и растений.

Пути проникновения веществ в клетки: проницаемость наружной мембраны, процессы фаго- и пиноцитоза и их биологическая роль. Значение мембран в клетке и эволюции клеточной организации.

Основные этапы энергетического обмена в клетке. Ультраструктурная организация и функции митохондрий. Основные типы дыхания. Механизмы аэробного и анаэробного процессов дыхания. Синтез АТФ в клетке.

Фотосинтез. Энергетика фотосинтеза. Химизм процесса: фотохимический этап и темновая фаза фотосинтеза. Продукты фотосинтеза. Масштабы фотосинтеза, его значение. Космическая роль растений. Хемосинтез.

Раздражимость и возбудимость клетки. Биоэлектрические явления в состоянии покоя и деятельности клетки. Значение биоэлектрических явлений в процессах передачи информации в организме.

Секреторная активность клетки. Движение клетки. Органеллы движения, их морфофункциональная организация.

Роль белков в жизнедеятельности клетки. Химическая организация белка, структура белковой молекулы, разнообразие и специфичность белков. Понятие о ферментах.

Функции нуклеиновых кислот в клетке. Структура молекулы ДНК и РНК, типы нуклеотидов, их последовательность в молекуле. Механизмы репликации ДНК. Происхождение РНК в клетке. Типы РНК и их биологическая роль.

*Литература:*

- Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. М. Академия, 2004.

2. Соколов В.И., Чумасов Е.И. Цитология, гистология, эмбриология: учебник для ВУЗов- изд. М.: Колос, 2004.
3. Данилов Р.С. Гистология, эмбриология, цитология – М., 2006
4. Кузнецов С.Л. Учебник по гистологии, цитологии и эмбриологии. Изд-во МИА, 2006.
5. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.А. Атлас по гистологии, цитологии, эмбриологии.- М., 2006.

## **II. Механизмы наследственности и изменчивости**

Материальные основы наследственности. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения эукариот.

Цитологические основы полового размножения.

Закономерности наследования признаков и принципы наследственности. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании.

Наследование при взаимодействии генов.

Генетика пола.

Сцепление генов.

Изменчивость, ее причины и методы изучения. Модификационная изменчивость. Мутационная изменчивость, классификация. Спонтанный и индуцированный мутагенез.

Природа гена. Эволюция представлений о гене.

Молекулярные механизмы реализации наследственной информации.

Генетика популяций и генетические основы эволюции: популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций.

Генетика человека: методы изучения, проблемы медицинской генетики.

Транскрипция и трансляция. Общие свойства генетического кода, его универсальность. Регуляция транскрипции. Модель оперона, ее значение для понимания регуляции транскрипции у высших организмов.

### *Литература:*

1. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. М.: Высшая школа, 1985.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск: Сиб. Унив. Изд-во, 2003.
3. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа, 1989.
4. Никольский В.И. Генетика. М.: Академия, 2010.

## **III. Механизмы обеспечения целостности многоклеточного организма**

Целостность многоклеточного организма. Основные принципы его функциональной организации: иммунологическая реактивность, гомеостаз, надежность, регуляция и координация функций, саморегуляция, системогенез, адаптация.

Гомеостаз, его значение и механизмы. Гуморальная регуляция функций. Факторы гуморальной регуляции.

Нервная регуляция и координация функций. Обратная связь - необходимая предпосылка процессов саморегуляции. Рефлекс - основа формирования целостного поведения животных и человека. Значение условной связи в приспособительной эволюции животного мира.

Взаимосвязь нервной и гуморальной регуляции.

### *Литература:*

1. Батуев, А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем. СПб.: Питер, 2006.
2. Ноздрачев А.Д., Баранникова И. А., Батуев А.С. и др. Общий курс физиологии человека и животных, в 2 книгах. М.: Высш. шк., 1991.

## **IV. Взаимоотношения организмов со средой**

Экологические факторы, их классификация. Общие закономерности действия экологических факторов. Основные адаптации организмов к водной и воздушно-наземной среде обитания в связи со спецификой условий в этих средах.

Формы взаимоотношений организмов в природе. Экологическая и эволюционная роль конкурентных отношений.

Роль отношений типа хищник-жертва, паразит-хозяин в регуляции численности популяций.

Понятие о популяциях в экологии. Категории популяций. Типы кривых роста популяций.

Возрастная и половая структура популяций у животных и растений, ее зависимость от условий среды.

Пространственная структура популяции. Формы проявления территориальных отношений у различных видов. Биологическое значение этих отношений.

Формы групповой организации у животных. Эффект группы. Система доминирования в группах животных. Биологическое значение этих отношений.

Механизмы поддержания гомеостаза в популяциях. Качественные изменения в популяциях в зависимости от плотности.

Колебания численности популяции в природе. Факторы, независимые и зависимые от плотности. Современные представления о механизмах регуляции численности популяций.

*Литература:*

1. Бродский А.К. Общая экология. М.: Академия, 2006, 2010.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Дрофа, 2004.

## **V. Факторы и закономерности эволюции**

Ч. Дарвин и основные положения дарвинизма. Концепция естественного отбора. Монофилетическая теория видообразования.

Генетические основы эволюции. Микроэволюция. Популяция как единица микроэволюции. Генетико-автоматические процессы.

Результаты микроэволюции. Изоляция и ее роль в микроэволюции.

Формы естественного отбора. Результаты отбора при разных формах элиминации.

Вид и его критерии. Развитие понятия вида в биологии. Структура вида. Понятие политипического вида. Биологические виды.

Пути видообразования: географическое и экологическое.

Макроэволюция и ее связь с микроэволюцией. Дивергенция, конвергенция и параллелизмы. Моно- и полифилия.

Эволюция онтогенеза: история вопроса и современные взгляды.

Пути биологического прогресса. Проблемы направленности эволюционного процесса.

Антропогенез. Этапы становления человека.

Роль биологических и социальных факторов в эволюции человечества. Антропогенное влияние на ход эволюционного процесса.

*Литература:*

1. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни.: Учебно-методическое пособие для студентов высших пед. учеб. заведений - М.: Академия, 2001.
2. Северцов А.С. Теория эволюции: Учебник. М.: ВЛАДОС, 2007.
3. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение: Учебник. М.: Высш. шк., 2006.

## **VI. Основные этапы органической эволюции**

Прокариоты и эукариоты как этапы филогенеза одноклеточных. Основные отличия в организации клеток. Особенности строения прокариотной клетки. Споры. Биологический смысл спорообразования у бактерий.

Возникновение многоклеточных организмов как один из этапов эволюции. Отличия дифференцированной клетки многоклеточных организмов от клетки простейших организмов. Теории происхождения многоклеточных.

Современная система растений как отражение эволюции. Эволюция полового размножения и полового процесса у растений. Типы циклов развития (без чередования поколений и с чередованием поколений). Гаметофитная и спорофитная линии эволюции высших растений. Своеобразие цикла развития растений гаметофитной линии. Спорофитная линия эволюции высших растений. Строение спорофита: микрофилия и макрофилия, эволюция стели. Равноспоровость и разноспоровость. Особенности циклов развития отделов высших споровых. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Своеобразие морфологии и анатомии, особенности строения репродуктивных органов. Двойное оплодотворение. Плод, его биологическое значение. Происхождение и разнообразие покрытосеменных

Грибы: сходство и различие с животными и растениями, своеобразие строения и биологии. Паразитические грибы. Сапротрофы. Значение грибов в природе, сельском хозяйстве.

Основные этапы филогенетического развития животного мира. Эволюционные связи разных типов беспозвоночных. Характеристика типа Членистоногих как самой процветающей и многочисленной группы животных. Систематика типа. Основные представители. Значение в природе и для человека.

Уровни организации и планы строения животных, их функциональные особенности, развитие и экологическая приспособленность.

Особенности организации паразитических червей и циклы развития. Меры профилактики важнейших гельминтозов.

Особенности строения птиц в связи с приспособлением к полету. Тип Хордовых и его принципиальные отличия от беспозвоночных животных. Филогенетическое древо Хордовых. Характеристика Млекопитающих как высших позвоночных животных. Основные отряды, представители. Значение в природе и для человека.

#### *Литература:*

1. Ботаника: в 4 т. Т. 1, 2. Водоросли и грибы / Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. М.: Академия, 2006.

2. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. Анатомия и морфология растений. М.: Просвещение, 1988.

3. Гусев М.В., Минеева Л.А. Микробиология. М.: Академия, 2005.

4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. СПб.: Ленанд, 2017.

5. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника высших, или наземных растений. М.: Академия, 2004.

6. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных. М.: ВЛАДОС, 2004.

7. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Общая микробиология. М.: Академия, 2007.

8. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. М.: Владос, 2005.

## **VII. Структура и функции экосистем**

Сообщества живых организмов в природе. Понятия биоценоза, биогеоценоза (экосистемы).

Основные компоненты биогеоценоза, его структура. Цепи питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды.

Поток энергии в экосистемах. Особенности передачи энергии по цепям питания. Биологическая продуктивность.

Экологические сукцессии. Общие закономерности сукцессий. Климакс биоценоза.

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Функции живого вещества в биосфере. Круговорот веществ как условие стабильности биосферы. Перспективы и опасность возрастающего влияния человека на биосферу. Возникновение и развитие ноосферы.

#### *Литература:*

1. Бродский А.К. Общая экология. М.: Академия, 2006, 2010.
2. Чернова Н.М., Былова А.М. Экология. М.: Дрофа, 2004.

### **VIII. Методика обучения биологии**

Предмет и задачи методики обучения биологии. Связь методики обучения биологии с другими науками.

Методы научного исследования в области методики преподавания биологии. Педагогический эксперимент как ведущий метод педагогического исследования: этапы эксперимента, его организация, достоверность.

Первый отечественный учебник по естественной истории и его роль в зарождении методики обучения биологии.

Школьные реформы 1804 и 1864 г.г. Учебники по биологии описательно-систематического направления, их характеристика. Значение работ А.Я. Герда в развитии отечественной методики преподавания биологии. Школьное естествознание в начале XX века.

Роль В.В. Половцова в развитии отечественной методики естествознания.

Роль в развитии методики обучения биологии Б.В. Всесвятского, И.И. Полянского, Б.Е. Райкова и др.

Особенности обучения биологии в период Великой Отечественной войны.

Проблемы содержания обучения биологии в 60–80-е гг. Создание частных методик и пособий для учителей Н.М. Верзилиным, В.М. Корсунской, Н.А. Рыковым, Е.П. Бруновт, И.Д. Зверевым, А.Н. Мягковой и др.

Основные изменения, наметившиеся в области биологического образования в конце XX – начале XI вв. Преемственность обучения на всех этапах образования. Использование альтернативных программ и учебников по биологии.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), его цели, содержание, значение. Основные требования к обязательному минимуму биологического образования. Федеральный базисный учебный план. Особенности базисного и профильного обучения. Классификация универсальных учебных действий (УУД).

Дифференциация обучения как основа предпрофильной подготовки и профильного обучения школьников. Элективные курсы. Особенности преподавания биологии в гуманитарных классах и классах естественнонаучного профиля.

Цели биологического образования на этапах основной и полной (общеобразовательной) школы. Технологический подход к формулированию целей через результаты обучения. Современные таксономии целей в познавательной области. Задания-измерители достижения целей обучения.

**Компоненты содержания школьного биологического образования.** Знания, способы деятельности и учебные умения, ценностные ориентации, опыт деятельности, компетенции. Знания: понятия, научные факты, идеи, законы, теории. Теоретические и эмпирические понятия, особенности их развития. Учебные умения, их виды (практические, интеллектуальные, рационального учебного труда), методика формирования. . Классификация универсальных учебных действий (УУД). Методика формирования УУД при обучении биологии.

Ценностные экологические ориентации, особенности методики их формирования. Экологическая направленность обучения биологии. Компетентностный подход и его значение в обучении биологии. Компетенции и компетентность. Предметные, межпредметные, надпредметные компетенции.

Деятельностный подход к обучению биологии. Роль мотивации в учебной деятельности.

**Структура общеобразовательной области «Биология».** Преемственность содержания школьного биологического образования. Системный подход, его роль в определении структуры биологических курсов. Методология системного подхода.

Свойства и иерархия живых систем. Анализ программ и учебников действующих линий по биологии.

**Современные образовательные технологии в обучении биологии.** Технология и методика, их отличие. Личностно-ориентированная технология, ее отличие от технологии, ориентированной на усвоение знаний и формирование умений. Информационно-коммуникативные технологии, особенности их использования при обучении биологии. Информационно-образовательная среда (ИОС), как условие обучения биологии в школе. Предметная ИОС. Краткая характеристика УМК.

#### **Методы и методические приемы обучения биологии.**

Метод обучения и методические приемы. Подходы к классификации методов обучения биологии: по источнику знаний и характеру познавательной деятельности учащихся, – их характеристика. Практические методы обучения биологии: наблюдение, эксперимент, практическая работа. Методы обучения, основанные на диалоге (дискуссии, ролевые игры, мозговые атаки и др.). Принципы отбора методов обучения биологии, их развитие.

Использование наглядных средств обучения в процессе использования различных методов обучения.

Культурно-исторический подход, его положения. Конструирование содержания школьного биологического образования на основе данного подхода.

Проблемный подход к обучению биологии. Методы проблемного обучения (проблемное изложение, частично-поисковые и поисковые, исследовательские), возможности их использования.

#### **Формы обучения биологии.**

Основные формы обучения биологии: урок, лабораторное занятие, экскурсия, практическая работа и их общая характеристика. Урок как основная форма организации учебной работы по биологии. Типы уроков биологии, их структура. Современные требования к урокам биологии в целом и их структурным компонентам. Использование технических средств обучения биологии. Элементы программированного обучения биологии. Формы активного обучения (диспуты, деловые игры, пресс-конференции и др.).

Экскурсии как форма обучения биологии. Значение и место экскурсий по биологии в учебном процессе. Особенности методики проведения экскурсий. Обработка результатов экскурсий и их использование на уроках биологии и во внеклассной работе.

Внеклассная работа по биологии. Отличия внеклассной работы от внеурочной и внешкольной работы. Значение внеклассной работы. Формы и виды внеклассной работы по биологии, их особенности. Организация и методика проведения массовых биологических мероприятий (биологические вечера, КВН, олимпиады и пр.).

**Виды учебной деятельности и формы ее организации.** Репродуктивная познавательная деятельность учащихся. Самостоятельная учебная деятельность. Классификация самостоятельных работ и их краткая характеристика. Условия организации самостоятельных работ.

Формы организации учебно-познавательной деятельности школьников. Фронтальная форма организации деятельности школьников. Индивидуальная учебная деятельность школьников. Групповая учебно-познавательная деятельность школьников и ее виды. Формы и методы активного обучения, основанные на групповой работе школьников. Организация проектной деятельности при обучении биологии.

**Учет знаний учащихся.** Задачи учета знаний и умений школьников. Разнообразие методов проверки знаний учащихся по биологии. Требования к знаниям и умениям учащихся по биологии. Тестовый контроль знаний. Виды тестовых заданий. Объективность оценки знаний и умений школьников (поэлементный анализ, уровневая оценка). Государственная итоговая аттестация (ОГЭ, ЕГЭ) по биологии, её задачи и структура. КИМы.



**Воспитание в процессе обучения биологии.** Экологизация школьного образования – основа интеграции естественнонаучного и гуманитарного знания. Элементы содержания экологического образования: экологические знания, умения, ценностные ориентации, правила и нормы поведения в природе, убеждения в необходимости охраны природы. Воспитание ответственного отношения к природе. Вовлечение учащихся в деятельность экологического характера. Создание экологических троп.

Эстетическое и патриотическое воспитание в процессе обучения биологии. Роль биологических знаний в физическом, половом и гигиеническом воспитании учащихся.

**Материальная база обучения биологии.**

Состав материальной базы обучения биологии. Кабинет биологии, его организация и оборудование. Принципы подбора и хранения наглядных пособий. Комплекты учебного оборудования. Лабораторное оборудование кабинета биологии. Технические средства обучения. Мультимедийное оборудование.

Уголок живой природы. Принципы подбора комнатных растений и животных. Размещение живых объектов в уголке живой природы, организация ухода и наблюдений за ними. Внеурочные и внеклассные занятия в уголке живой природы.

Учебно-опытный участок, организация его территории. Отделы учебно-опытного участка. Принципы размещения растений по отделам. Составление проекта пришкольного участка. Методика организации работ учащихся на пришкольном участке. Учебно-опытный участок как база для проведения исследовательской работы учащихся.

**Особенности обучения биологии в малочисленных сельских школах.** Общая характеристика сельской малочисленной школы. Особенности работы учителя биологии в малочисленной сельской школе. Использование интерактивного обучения в условиях малочисленной сельской школы.

*Литература:*

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика, № 10, 2003.
2. Основы теории и методики обучения биологии: пособие для учителей биологии / авт.-сост. Е.А. Дмитриева. – Ярославль: ГЦРО, 2009.
3. Пономарева, И.Н., Соломин, В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии. М.: Академия, 2003.
4. Учебники и другие компоненты УМК (методические рекомендации для учителя, поурочное и тематическое планирование, тетради-практикумы, тетради-тренажёры, тетради-экзаменаторы и др.) по биологии основных линий (В.В. Пасечника, Н.И. Сонина, И.Н. Пономарёвой, Л.Н. Сухоруковой).

**Вопросы комплексного государственного экзамена «Биология и методика обучения биологии» для студентов профиля «Химическое образование. Биологическое образование», направления «Педагогическое образование»**

1. Основные компоненты растительной, животной и грибной клеток. Особенности, отличающие их друг от друга.
2. Пути проникновения веществ в клетку. Строение, свойства и значение плазматической мембраны. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Фагоцитоз. Пиноцитоз.
3. Фотосинтез, его энергетика, основные фазы и продукты. Общее уравнение фотосинтеза. Пигменты растений. Влияние условий внешней среды на процесс фотосинтеза. Космическая роль растений.
4. Царство Грибы. Сходство и различие с животными и растениями. Строение и биология грибов. Паразиты, сапрофиты. Цикл развития.
5. Гаметофитная линия эволюции. Отличительные признаки морфологии. Анатомическое строение гаметофита. Черты примитивности и специализации Моховидных. Своеобразие цикла развития.

6. Спорофитная линия эволюции высших растений. Строение спорофита: микрофилия и макрофилия, эволюция стели. Равноспоровость и разноспоровость. Особенности циклов развития. Экология и географическое распространение отделов высших споровых.

7. Покрытосеменные как высший этап эволюции растений. Строение цветка. Типы симметрии в цветке. Диаграммы и формулы цветка. Двойное оплодотворение.

8. Половое размножение. Особенности полового процесса у растений и животных. Цитологические механизмы полового размножения. Мейоз, его биологическое значение.

9. Экологические факторы, классификация. Общие закономерности действия экологических факторов на организмы, основные адаптации организмов к ним.

10. Понятие «популяция» в экологии. Пространственная, возрастная и половая структура популяции. Колебания численности и гомеостаз популяции. Экологические стратегии.

11. Сообщества живых организмов в природе. Понятие о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме, экологической нише. Основные компоненты экосистемы. Трофические уровни. Цепи питания. Экологические пирамиды.

12. Динамика биогеоценозов. Общие закономерности сукцессий. Продуктивность сообществ на разных этапах сукцессий. Понятия: «валовая», «чистая», «первичная» и «вторичная» продукция.

13. Прокариоты. Отличия прокариот от эукариот. Особенности строения прокариотной клетки. Споры. Биологический смысл спорообразования у бактерий.

14. История открытия вирусов, гипотезы их происхождения. Строение вириона и бактериофага. Цикл репродукции вирусов.

15. Дыхание растений и его этапы. Значение дыхания и брожения в жизни организмов. Типы брожения.

16. Водный режим растений. Транспирация, ее этапы, значение. Типы двигательных реакций устьичного аппарата. Верхний и нижний концевой двигателя.

17. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Свойства и функции живого вещества. Круговорот веществ как условие стабильности биосферы.

18. Корень и его функции. Происхождение корней и типы корневых систем. Зоны корня и его анатомическое строение в зоне корневых волосков.

19. Побег и его функции. Метамерность побега. Типы почек и их строение.

20. Стебель и его функции. Сравнение анатомического строения стебля однодольных и двудольных растений на примере соломины ржи и ветки липы.

21. Лист – боковая часть побега, его морфологическое и анатомическое строение. Зависимость строения от выполняемых функций.

22. Биоэлектрические явления в состоянии покоя и деятельном состоянии клетки. Значение биоэлектрических явлений в процессе передачи информации в организме.

23. Внутренняя среда организма, ее компоненты.

24. Гомеостаз, механизмы его регуляции.

25. Развитие и строение спинного мозга.

26. Топография и строение почек. Нефрон.

27. Общий план строения вегетативной нервной системы, ее отделы.

28. Общий план строения пищеварительной системы. Строение оболочек в различных отделах пищеварительного тракта.

29. Нейро-гуморальная регуляция как основа целостности организма.

30. Строение, виды и работа синапсов.

31. Эндокринные железы (гипофиз, щитовидная железа, поджелудочная железа, надпочечники), методы их изучения. Гормоны. Особенности действия гормонов.

32. Отделы женской половой системы: яичники, матка. Функциональное значение. Отделы мужской половой системы. Яичко, строение, функциональное значение.

33. Компоненты зрительного анализатора. Заболевания органов зрения. Гигиена органов зрения.
34. Слуховой анализатор, его отделы, значение.
35. Учение П.К. Анохина о функциональных системах.
36. Стресс, его механизмы. Профилактика стресса.
37. Иммуитет, его виды, механизмы формирования.
38. Учение И.П. Павлова о типах высшей нервной деятельности, его педагогическое значение.
39. Особенности высшей нервной деятельности человека.
40. Рефлекс – основа формирования целостного поведения животных и человека.
41. Адаптация организма человека, ее виды и механизмы.
42. Вид, его критерии и структура. Концепция политипического вида. Пути и генетические механизмы видообразования.
43. Естественнонаучные предпосылки и основные положения учения Ч. Дарвина о движущих силах эволюции, виде и видообразовании.
44. Учение о микроэволюции. Элементарная эволюционная единица, материал и элементарное эволюционное явление.
45. Факторы микроэволюции с позиций современной – синтетической теории эволюции.
46. Основные направления и закономерности макроэволюции. Пути биологического прогресса по А.Н. Северцову.
47. Основные этапы антропосоциогенеза. Место человека в биосфере.
48. Принцип дискретной природы наследственности. Моно- и дигибридное скрещивания. Законы Менделя, их значение для развития эволюционной теории.
49. Сцепленное наследование генов. Кроссинговер. Его значение. Наследование, сцепленное с полом.
50. Генетический код и его свойства. Этапы реализации генетической информации в процессе биосинтеза белков.
51. Сущность, этапы и перспективы развития генной инженерии и технологии клонирования. Социально-этические проблемы развития биотехнологии.
52. Взаимодействие генов. Комплементарность и эпистаз. Полимерия и плейотропия.
53. Изменчивость, ее виды. Классификация мутаций, их значение для эволюции.
54. Наследственные болезни человека. Дородовая диагностика.
55. Тип Членистоногие: общая характеристика (особенности строения, размножения, жизнедеятельности). Систематика. Насекомые – переносчики возбудителей заболеваний человека и животных.
56. Общая характеристика подцарства Одноклеточные. Особенности строения, среда обитания, распространение. Разнообразие одноклеточных.
57. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Классификация. Особенности цикла развития медузы.
58. Наземные позвоночные. Важнейшие особенности организации в связи с легочным дыханием и передвижением по суше.
59. Общая характеристика надкласса Рыбы, как первичноводных челюстноротых животных.
60. Особенности организации паразитических червей, их циклы развития. Меры профилактики гельминтозов.
61. Тип Хордовые: общая характеристика, систематика.
62. Общая характеристика надкласса Рыбы, как первичноводных челюстноротых животных.

63. Класс Земноводные. Характеристика в связи с образом жизни. Систематика. Значение в экосистемах.
64. Класс Пресмыкающиеся: особенности внешнего и внутреннего строения, размножение и развитие. Систематика.
65. Класс Птицы: особенности внешнего и внутреннего строения в связи с полетом. Характеристика основных отрядов.
66. Класс Млекопитающие: общая характеристика как высших позвоночных животных, основные отряды, значение в экосистемах.
67. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС), его цели, содержание, значение.
68. Классификация универсальных учебных действий (УУД).
69. Особенности развития эмпирических понятий (морфологических, анатомических, физиологических, систематических) при изучении школьных курсов биологии.
70. Биологические законы и теории, особенности их изучения в курсах биологии полной школы.
71. Развитие теоретического понятия «ген» в курсе общей биологии.
72. Способы познавательной деятельности и познавательно-учебные умения, методика формирования.
73. Наблюдение, эксперимент, практическая работа как методы обучения биологии. Фенологические наблюдения.
74. Вклад В.Ф. Зуева, А.Н. Бекетова, А.Я. Герда, В.В. Половцова в развитие отечественной методики естествознания.
75. Обобщающий урок: методика проведения.
76. Методы обучения биологии, их классификация. Выбор методов и их развитие. Характеристика отдельных методов.
77. Особенности обучения биологии в информационно-образовательной среде (ИОС). Предметная ИОС (на примере УМК серии «Сферы»). Краткая характеристика УМК.
78. Государственная итоговая аттестация (ОГЭ, ЕГЭ) по биологии, её задачи и структура. КИМы.
79. Формы организации учебной деятельности по биологии.
80. Организация проектной деятельности при обучении биологии.
81. Компетентный подход к обучению биологии в школе: определение понятий «компетенции» и «компетентность». Формирование компетентности здоровьесбережения при обучении разделу биологии-8.
82. Формирование коммуникативных учебных действий при обучении биологии.
83. Деятельностный подход к обучению биологии. Структура учебной деятельности. Роль мотивации в учебной деятельности.
84. Преемственность содержания школьного биологического образования на основе системного подхода. Реализация системного подхода в УМК серии «Сферы» по биологии.
85. Культурно-исторический подход, его положения. Конструирование содержания школьного биологического образования на основе данного подхода.
86. Курс общей биологии: история создания, проблемы и перспективы развития содержания.
87. Применение дискуссионных технологий в обучении биологии.
88. Проблемный подход в обучении биологии. Классификация и характеристика проблемных методов. Методика проблемного урока (на конкретном примере).
89. Развитие эволюционных понятий в содержании школьных курсов биологии.

90. Цели школьного биологического образования. Подходы к формулированию целей. Цели – планируемые результаты. Таксономия целей.
91. Развитие экологических понятий в школьном курсе биологии. Ценностные экологические ориентации – основа формирования экологической культуры обучающихся.
92. Компоненты содержания экологического образования и воспитания: экологические знания, экологические умения, правила и нормы поведения в природе, ценностные экологические ориентации, убеждения в необходимости охраны природы.
93. Урок как основная форма обучения биологии. Типы и формы уроков, их характеристика, примерная структура.
94. Виды учебной деятельности. Классификация самостоятельных работ, их характеристика.
95. Особенности преподавания биологии в малочисленной школе.
96. Интеграция и дифференциация как основные пути развития школьного биологического образования.
97. Лабораторный урок как урок приобретения новых знаний (на конкретном примере).
98. Материальная база обучения биологии: кабинет, пришкольный участок, их значение. Структура учебно-опытного участка, значение отделов. Методика полевых опытов.
99. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»: предпосылки принятия, основные статьи, следствия.

#### **8. Методические рекомендации для подготовки курсовой работы**

Курсовая работа — это самостоятельное исследование одной из актуальных проблем по соответствующей дисциплине (дисциплинам). Цель курсовой работы — закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин ООП, формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков самостоятельного решения профессиональных задач.

Курсовая работа является необходимым элементом самостоятельной работы студентов. Она призвана углубить теоретические и прикладные знания, полученные студентами в лекционных курсах, семинарах и практических занятиях, привить навыки научно-исследовательской работы и дать первый опыт подготовки публикаций.

В процессе выполнения работы решаются следующие задачи:

- систематизация, закрепление, укрепление и конкретизация теоретических знаний по соответствующим циклам дисциплин;
- приобретение навыков ведения самостоятельной исследовательской работы, включая поиск и анализ необходимой информации;
- формирование у студентов системного мышления через определение целей и постановку задач работы и навыков ведения научно-исследовательской работы;
- самостоятельное исследование актуальных вопросов;
- развитие при анализе теоретических проблем и практических примеров, умения формулировать выводы и предложения.

Тематика курсовой работы должна отвечать задачам данного курса, научности, новизне и актуальности. Тематика курсовых работ должна строиться на фактическом материале, на итогах практик, научных работах преподавателей кафедры, проблемах научных семинаров с широким привлечением литературы (в т.ч. и иностранной), освещающей новейшие достижения российской и зарубежной науки.

При определении темы курсовой работы необходимо учитывать следующие условия:

- соответствие темы курсовой работы содержанию дисциплины, по которой выполняется курсовая работа;
- актуальность проблемы;

- наличие специальной литературы и возможность получения фактических данных, необходимых для анализа;
- собственные научные интересы и способности студентов;
- преемственность исследований, начатых в предыдущих курсовых работах и в период учебных практик;

- исключение по возможности дублирования (дословного совпадения формулировок) тем курсовых работ, выполняемых студентом (творческим коллективом студентов).

Общие требования, предъявляемые к содержанию курсовой работы:

- содержание должно быть структурировано, материал изложен в логической последовательности;

- используемая информация должна быть проанализирована и систематизирована;

- используемый понятийно-категориальный аппарат должен быть корректным, формулировки краткими, точными, исключающими субъективность и неоднозначность толкования;

- курсовая работа должна быть написана грамотно, хорошим литературным и профессиональным языком, иметь правильно оформленный инструментальный аппарат.

Курсовая работа содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;

- оглавление;

- введение;

- основную часть;

- заключение;

- список литературы (библиография);

- приложения.

Титульный лист — первая страница курсовой работы, на которой указываются следующие реквизиты: полное наименование министерства, вуза, название подразделения (институт, факультет, кафедра), в котором выполнена работа, название темы, фамилия, имя, отчество автора, фамилия, инициалы и ученая степень (звание) научного руководителя, наименование места и год выполнения.

Сведения об авторе и руководителе удостоверяются личными подписями. Титульный лист не нумеруется.

Оглавление содержит:

- введение;

- название глав и параграфов основной части, пункты и подпункты;

- заключение;

- список использованной литературы;

- приложения (в случае необходимости).

Последовательность и формулировка рубрик в оглавлении должны соответствовать рубрикам курсовой работы.

Оглавление включает порядковые номера и наименование структурных элементов курсовой работы с указанием номера страницы, на которой они помещены.

Введение — наиболее формализованная часть курсовой работы. Во введении обосновываются актуальность и степень изученности выбранной темы; формулируются проблемы и круг вопросов, необходимых для ее решения; формулируется цель работы, излагаются наиболее значимые аспекты выбранной темы.

Актуальность темы исследования — обоснование теоретической и практической важности выбранной для исследования проблемы.

Цель и задачи курсовой работы — краткая и четкая формулировка цели проведения исследования и нескольких задач, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

Структура работы — краткое содержание глав и параграфов основной части работы.

Основная часть строится на основе анализа научной, учебной литературы, нормативно-правовых документов, статистического материала.

Включенные в курсовую работу материалы, должны обязательно сопровождаться библиографическими ссылками, изложение материала должно быть орфографически и синтаксически грамотным, ясным и лаконичным.

Каждый элемент основной части должен представлять собой законченный в смысловом отношении фрагмент курсовой работы.

Разделы курсовой работы должны быть взаимосвязаны. Рекомендуется, чтобы каждая глава заканчивалась выводами, позволяющими логически перейти к изложению следующего материала.

В основной части курсовой работы описывается сущность предмета исследования, его современное состояние и тенденции развития. На основе обзора учебной и специальной научной литературы оценивается степень изученности исследуемой проблемы.

Сопоставляются различные мнения, высказывается собственная точка зрения по дискуссионным (по-разному освещаемых в научной литературе) и нерешенным вопросам. Содержание этой части должно показать степень ознакомления студента с поставленной проблемой и современным научно-теоретическим уровнем исследований в данной области, а также умение работать с фактическим материалом, сжато и аргументированно формулировать задачи и результаты исследований и давать обоснованные рекомендации по решению выявленных проблем.

Основные теоретические положения и выводы следует иллюстрировать цифровыми и статистическими данными из статистических справочников, монографий, журнальных статей и других источников.

Цифровой материал приводится в виде аналитических таблиц. Для наглядности рекомендуется строить схемы и графики. Все таблицы, схемы и графики следует нумеровать.

Иллюстрационный материал имеет сквозную нумерацию с Введения по Заключение.

В заключении курсовой работы последовательно и кратко излагаются теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате исследования. Они должны быть краткими и четкими, давать полное представление о содержании, значимости и эффективности разработок.

В списке литературы (библиографии) должны быть представлены основные источники по теме: нормативно-правовые акты, учебная литература, монографические исследования, в т.ч. переведенные на русский язык и на языке оригинала, статистические издания, периодические справочники и интернет-источники. Составление более полной библиографии предполагает включение наиболее важных статей, опубликованных в научных журналах, а также сборниках научных статей. На приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте курсовой работы.

Приложения — вспомогательные иллюстрационно-графические, табличные, расчетные и текстовые материалы, которые целесообразно (объем более 1 страницы) приводить в основном тексте курсовой работы. Приложения к курсовой работе могут включать в себя:

- материалы, дополняющие текст;
- промежуточные вычисления, расчеты, выкладки;
- экспериментальные материалы;
- инструкции;
- описание методик, технологий, программных средств и т.д.;
- протоколы испытаний (экспериментов);
- заключения экспертизы, акты внедрения и т.д.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок. Приложения помещают в конце курсовой работы. Приложения нумеруются арабскими цифрами порядковой нумерации. Номер приложения размещается в правом верхнем углу над заголовком приложения после слова «Приложение» (без знака №).

Приложения должны иметь общую с остальной частью курсовой работы сквозную нумерацию страниц.

На все Приложения в основной части курсовой работы должны быть ссылки.

Последовательность приложений должна соответствовать их упоминанию в тексте.

Формулы приводятся сначала в буквенном выражении, затем даются расшифровки входящих в них индексов, величин, в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Уравнения и формулы выделять из текста в отдельную строку. Уравнения и формулы нумеруются в круглых скобках справа от формулы. Нумерация уравнений и формул должна быть сквозной по всему тексту курсовой работы.

Таблицы в курсовой работе располагаются непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. Нумерация таблиц должна быть сквозной по всему тексту курсовой работы. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием после слова «Таблица». Заголовок таблицы размещается над таблицей и выравнивается по центру строки, точка в конце заголовка не ставится. Цитирование различных источников в курсовой работе оформляется ссылкой на данный источник с указанием его порядкового номера в библиографическом списке в круглых скобках после цитаты. В необходимых случаях в скобках указываются страницы. Возможны и постраничные ссылки.

Курсовая работа подлежит защите. Защита подразумевает доклад (не более 10 минут), сопровождающийся демонстрацией слайдов с помощью мультимедийной техники, и ответы на вопросы.

#### **Критерии оценивания курсовой работы**

##### ***Оценка «отлично»:***

1. Курсовая работа имеет логичную структуру, грамотно оформлена; в тексте имеются ссылки на все информационные источники, указанные в библиографическом списке.
2. Обосновывается выбор темы, показывается ее актуальность.
3. Выполнен достаточный анализ научной литературы по обозначенной проблеме (или эксперимент).
4. Проведено полное исследование (теоретическое или экспериментальное) по выбранной теме, указаны его результаты.
5. Четко сформулированы выводы.

##### ***Оценка «хорошо»:***

1. Курсовая работа имеет вполне логичную структуру, но в тексте не всегда имеются ссылки на информационные источники, указанные в библиографическом списке.
2. Обосновывается выбор темы, показывается ее актуальность.
3. Выполнен достаточный анализ научной литературы по обозначенной проблеме.
4. Проведено исследование, которое не полностью раскрыло тему исследования.
5. Выводы сформулированы недостаточно четко.

##### ***Оценка «удовлетворительно»:***

1. Курсовая работа имеет вполне логичную структуру, но в тексте отсутствуют ссылки на информационные источники, указанные в библиографическом списке.
2. Выбор темы не обосновывается.
3. Выполнен не вполне достаточный анализ научной литературы по обозначенной проблеме.
4. Проведено исследование на низком теоретическом уровне.
5. Выводы сформулированы недостаточно четко.

##### ***Оценка «неудовлетворительно»:***

Работа в срок не представлена или является полной копией Интернет-версии (выполнена самостоятельно).

Курсовая работа подлежит защите. Защита подразумевает доклад (не более 10 минут), сопровождающийся демонстрацией слайдов с помощью мультимедийной техники, и ответы на вопросы.

#### **9. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельным законченным исследованием студента по избранной им теме.

При завершении выпускной работы студентам рекомендуется проверять подготовленный материал на соответствие представленным требованиям.



Предлагаемые выпускной квалификационной работы осуществляются по трем направлениям, соответствующим профилю выпускающей кафедры химии, теории и методики преподавания химии:

- химия: анализ или синтез химических веществ, исследование их свойств;
- теоретические основы обучения химии;
- методика преподавания химии.

Структура каждой работы может уточняться студентом с научным руководителем, исходя из научных интересов студента, степени проработанности данной темы в литературе, наличия информации и т.п.

Базовые требования к выпускной квалификационной работе определяются Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского».

Выпускная квалификационная работа обучающегося по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профиль «Химическое образование, Биологическое образование», должна соответствовать следующим требованиям:

- аргументация актуальности темы, ее теоретической и практической значимости;
- самостоятельность и системность подхода студента в выполнении исследования конкретной проблемы;
- отражение знаний монографической литературы по теме, законодательных актов РФ и правительственных решений, локальных нормативных актов, положений, стандартов и др.;
- анализ различных точек зрения с указанием источников (в виде ссылок или сносок) и обязательная формулировка аргументированной позиции студента по затронутым в работе дискуссионным вопросам;
- полнота раскрытия темы, аргументированное обоснование выводов и предложений, представляющих научный и практический интерес с обязательным использованием практического материала, применением различных методов и технологий;
- ясное, логическое и грамотное изложение результатов исследования, правильное оформление работы в целом.

Вместе с тем единые требования к работе не исключают, а предполагают творческий подход к разработке каждой темы.

Оригинальность постановки и решения конкретных вопросов в соответствии с особенностями исследования являются одним из основных критериев оценки качества выпускной квалификационной работы.

#### **4.1.1. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Исходя из рекомендуемой структуры выпускной работы, ее объем должен составлять примерно 40-60 страниц напечатанного текста на стандартном листе писчей бумаги в формате А4.

Параметры страницы: левое поле - 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм.

Введение, каждая новая глава, заключения, список литературы, приложения начинаются с новой страницы. В конце заголовков глав, разделов и подразделов точку не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой (точками).

##### **Требования к форматированию**

**Заголовки первого уровня** (введение, глава, заключение, список литературы, приложения) – шрифт Times New Roman, кегль 16, полужирный, все прописные.

**Заголовки второго уровня** (названия параграфов) – шрифт Times New Roman, кегль 16, полужирный.

**Шрифт основного текста** – Times New Roman, кегль 14.

**Выравнивание основного текста** – по ширине, заголовков – по центру.

**Отступ первой строки основного текста** 1,25 см, отступ первой строки заголовков – 0 см.

**Междустрочный интервал** – полуторный.

**Нумерация страниц** сквозная, дается арабскими цифрами. На титульном листе номер страницы не ставят.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается **ссылка** на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например, [23, 45с].

**Таблицы и рисунки** должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, таблица 1, рисунок 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста работы. Порядковый номер таблицы проставляется в левом верхнем углу, а затем на той же строке дается её название. Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком.

При оформлении таблиц необходимо руководствоваться следующими правилами: шрифт основного текста – Times New Roman, 12; междустрочный интервал – одинарный; заголовки граф и строк следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф - со строчной, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописной, если они имеют самостоятельное значение.

Если таблица не уместится на одном листе, то допускается ее перенос. В этом случае пишется «Продолжение таблицы 4».

**Формулы** обычно располагают отдельными строками посередине листа или внутри текстовых строк. Нумеровать следует формулы арабскими цифрами в круглых скобках у правого края страницы, например, (6).

**Приложение** в работе: аналитические таблицы, схемы и графики и другие, требуемые документы, отдельные положения из инструкций и правил и т. д., по форме могут представлять собой текст, таблицы, графики. Приложения оформляются как продолжение работы после списка литературы.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова “Приложение” и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Нумерация и очередность приложений обусловлено упоминаниями по тексту работы. Приложение оформляется круглыми скобками в конце предложения. Например: (Приложение 1).

Оформление материалов выпускной квалификационной работы должно осуществляться в соответствии с действующими стандартами: ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. «Общие требования к текстовым документам», ГОСТ 7.32-91. «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

#### **Порядок подготовки выпускной квалификационной работы**

Заведующим кафедры назначается руководитель выпускной работы. Руководителями выпускной работы могут быть:

- профессора, доценты, старшие преподаватели выпускающей кафедры
- Руководитель выпускной работы:
- выдает задание на выпускную квалификационную работу;
- рекомендует студенту необходимую основную литературу, справочные и архивные материалы, типовые проекты и другие источники по теме;
- проводит систематические беседы со студентом и дает ему консультации;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом).

Задания на выполнение выпускной работы выдается руководителем на стандартном бланке.

В соответствии с полученным заданием разрабатывается и уточняется план выпускной работы.

Выполнение выпускной квалификационной работы состоит из трех последовательных этапов:

**Предварительный этап:**

- выбор студентом объекта выпускной квалификационной работы;
- предварительный выбор темы выпускной квалификационной работы;
- назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- согласование, уточнение темы выпускной квалификационной работы с руководителем и ее утверждение;
- разработка и согласование с руководителем графика выполнения выпускной квалификационной работы;
- определение необходимости консультантов (консультанта) и их утверждение.

**Основной этап:**

- проектная работа, проведенная в соответствии с графиком выпускной квалификационной работы;
- написание и оформление законченных материалов выпускной квалификационной работы.

**Заключительный этап:**

- получение отзыва руководителя;
- получение рецензии (в соответствии с требованиями);
- оформление иллюстративного материала (раздаточного, плакатов, презентации);
- - подготовка доклада;
- защита выпускной квалификационной работы.

В ходе выполнения ВКР используется информация, полученная студентом в ходе процесса обучения и прохождения преддипломной практики, а также в результате изучения им научно-методической литературы по выбранной теме ВКР.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть направлена на решение задач, имеющих практическое значение, и отвечать потребностям развития и совершенствования современной химии/ методики преподавания химии.

Выбор темы выпускной квалификационной работы осуществляется студентом совместно с научным руководителем в начале работы. По ходу выполнения работы тема может быть скорректирована и сформулирована окончательно не позднее, чем за 6 месяцев до выхода студента на преддипломную практику.

При выборе темы выпускной квалификационной работы учитываются следующие обстоятельства:

- соответствие темы интересам базы преддипломной производственной практики;
- возможность использования конкретных материалов базы преддипломной практики;
- соответствие темы интересам студента, проявленным им ранее при подготовке докладов, курсовых работ и т.д.

Тема работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию науки и техники, иметь практическое значение. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования.

Руководитель вместе со студентом разрабатывают программу преддипломной практики: определяют объем и перечень необходимой работы, которую студент должен выполнить во время преддипломной практики. По окончании преддипломной практики студент должен представить электронный (возможен печатный) вариант выпускной

квалификационной работы, научный доклад и презентацию к нему для процедуры защиты работы, которая осуществляется в конце преддипломной практики. В ходе защиты выявляются необходимые корректировки, доработки и т.п., которые исправляются в течение двух недель после защиты и проверяются научным руководителем. На защиту представляются:

- печатный вариант выпускной квалификационной работы в типографском переплете;
- отзыв научного руководителя;

### **Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

К защите выпускной квалификационной работе допускаются студенты успешно сдавшие государственный экзамен по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование, профиль «Химическое образование, Биологическое образование».

Защита выпускной квалификационной работы проводится в устной форме.

Для защиты выпускной квалификационной работы студент готовит выступление перед членами государственной экзаменационной комиссии по теме своей работы.

В тексте выступления студент должен максимально приближенно к содержанию квалификационной работы обосновать ее актуальность, произвести обзор научных работ по аналогичным исследованиям, показать научную новизну и практическую значимость исследования, дать краткий обзор глав и объяснить полученные в ходе работы результаты. В заключение озвучить обоснованность выводов и предложений.

Использовать в выступлении можно только те данные, которые приведены в квалификационной работе.

Для иллюстрации выступления используют иллюстрационный материал в виде таблиц, графиков, рисунков, который выбирается из разделов выпускной квалификационной работы.

Иллюстрационный материал оформляется в отдельные папки. Количество папок с иллюстрационным материалом определяется количеством членов ГЭК. Также студент при защите работы может использовать медиапрезентации.

Защита выпускной квалификационной работы включает, как правило, следующие моменты:

- представление студента членам комиссии секретарем ГЭК;
- сообщение студента с использованием наглядных материалов и (или) информационных технологий об основных результатах выпускной квалификационной работы (не более 10 минут);
- вопросы членов ГЭК после доклада студента;
- ответы студента на заданные вопросы.

Защита ВКР проводится публично, на открытом заседании ГЭК, на котором могут присутствовать все желающие.

Перед защитой секретарь комиссии приглашает студента-дипломника пройти к трибуне и зачитывает тему выступления. После этого дипломнику дается слово для выступления с кратким докладом.

По окончании доклада студенту задаются вопросы, на которые он обязан дать аргументированные и исчерпывающие ответы. Помимо членов ГЭК вопросы вправе задавать любые лица, присутствующие на защите. После этого зачитывается отзыв научного руководителя, с которым студент ознакомлен заранее. Студенту предоставляется возможность ответить на содержащиеся замечания. В ходе защиты с замечаниями по содержанию ВКР работы может выступить любой из присутствующих.

Продолжительность защиты одной выпускной квалификационной работы не должна превышать 30 минут.

По окончании публичной защиты на закрытом заседании члены ГЭК обсуждают ее результаты. При этом учитываются отзывы научного руководителя, апробация работы на

научных конференциях, содержательность доклада и ответов на вопросы, качество оформления, научная работа и успеваемость студента за все время обучения в вузе. По итогам обсуждения члены ГЭК принимают решение о присвоении студенту профессиональной квалификации по соответствующему направлению подготовки. Решения ГЭК принимаются большинством голосов ее членов, участвующих в заседании. При равном числе голосов решающий голос принадлежит председателю.

Оценки объявляются в день защиты выпускной квалификационной работы после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии (ГЭК).

В тех случаях, когда защита выпускной квалификационной работы признана неудовлетворительной, ГЭК устанавливает, может ли студент представить к повторной защите ту же работу с доработкой, определяемой комиссией, либо обязан подготовить новую работу по другой теме, которая утверждается выпускающей кафедрой.

Перед началом защиты выпускной квалификационной работы каждому члену комиссии выдаются заранее подготовленные рабочие материалы с таблицами, в которых они фиксируют степень отработки показателей оценивания по критериям, выражая ее в выставлении оценки за каждый показатель по шкале оценивания. По окончании ответа оценка суммируется и выставляется итоговая оценка за ответ на вопрос билета и в целом за ответ по билету.