

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждено  
Ученым советом ПГНИУ  
Протокол № 12  
от 30.08.2023 г.

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ВЫПУСКНИКОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
04.05.01 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ**

Пермь 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН .....	9
3.1. Перечень вопросов государственного экзамена и примерное содержание ответов на них.....	9
3.1.1. Список вопросов по базовым дисциплинам .....	9
3.1.2. Список вопросов по специальным дисциплинам .....	11
3.2. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена.....	14
3.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций .....	14
3.2.2. Шкала и критерии оценки государственного экзамена .....	21
3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью государственного экзамена .....	29
3.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена .....	33
4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА.....	35
4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы .....	35
4.2. Планирование и организация выполнения выпускной квалификационной работы.....	36
4.3. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы .....	38
4.4. Представление выпускной квалификационной работы к защите .....	45
4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы .....	47
4.6. Критерии оценки результатов сдачи выпускной квалификационной работы.....	51
4.6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций .....	51
4.6.2. Критерии оценок защиты выпускной квалификационной работы.....	57
5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	59
6. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ, ИЗМЕНЕНИЯ И (ИЛИ) АННУЛИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКАМИ УНИВЕРСИТЕТА.....	61
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	63
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 .....	64

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная итоговая аттестация (далее ГИА) – является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы высшего образования (ОП ВО) в полном объеме.

В соответствии с ОП ВО по специальности **04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия** ГИА включает следующие виды:

1 – государственный экзамен в форме устных ответов на вопросы билетов государственного экзамена по химии с обязательным письменным планом ответа на вопросы экзаменационного билета;

2 – защиту выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) в форме устной защиты с раздаточным материалом и/или презентацией.

Настоящая программа определяет процедуру организации и проведения государственной итоговой аттестации по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия в ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ).

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» освоение образовательных программ высшего образования завершается итоговой государственной аттестацией (ИГА) выпускников. Итоговая государственная аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Документами, на основании которых разработана Программа ГИА являются:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями, вступившими в силу с 01.09.2013) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (СУОС) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия;

3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки от 05.04.2017 №301;

4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программа магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 №636;

5. Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ПГНИУ (далее, Положение о порядке ГИА ПГНИУ) от 21.11.2017;

6. Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия;

7. Учебный план по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Итоговая государственная аттестация выпускников специальности

04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия направлена на установление соответствия уровня подготовки выпускников к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта (СУОС) ПГНИУ.

Итоговая государственная аттестация по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия в ПГНИУ состоит из сдачи государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний разрабатывается высшим учебным заведением и доводится до сведения студентов всех форм обучения не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

## **1. ВИДЫ И ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы. Объем ГИА в соответствии с учебным планом – 9 з.е. (324 ак. часов) – 6 недель в 15 триместре обучения.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты, освоения которых имеют определяющее значение для будущей профессиональной деятельности выпускников по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы и проверяемых на государственной итоговой аттестации

Государственный экзамен	
УК.3	Способен осуществлять коммуникации в рамках академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках
УК.5	Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
УК.6	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК.10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК.12	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности
ОПК.1	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук
ОПК.2	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности
ОПК.3	Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники
ОПК.5	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
ОПК.6	Владеет знаниями основ педагогики, способен использовать их в преподавании
ПК.1	Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

ПК.2	Способен на основе критического анализа результатов работы оценивать перспективы их практического применения продолжения работ в выбранной области химии
ПК.3	Владеет основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами
ПК.4	Способен использовать базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач
ПК.5	Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи
ПК.6	Владеет методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ПК.7	Владеет различными методиками преподавания химии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПК.8	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)
ПК.9	Владеет системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания, важнейшими сведениями по истории химии
<b>Выпускная квалификационная работа</b>	
УК.1	Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и выработать решение на основе системного подхода
УК.2	Способен управлять проектом, организовывать и руководить работой команды
УК.3	Способен осуществлять коммуникации в рамках академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках
УК.4	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в их социально-историческом и философском аспектах в процессе социального взаимодействия
УК.5	Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития
УК.7	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК.8	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

УК.9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК.11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК.1	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук
ОПК.2	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности
ОПК.3	Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники
ОПК.4	Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач
ОПК.5	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
ОПК.6	Владеет знаниями основ педагогики, способен использовать их в преподавании
ПК.1	Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК.2	Способен на основе критического анализа результатов работы оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии
ПК.3	Владеет основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами
ПК.4	Способность использовать базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач
ПК.5	Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи



### 3. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

#### Порядок организации и проведения государственного экзамена

#### 3.1. Перечень вопросов государственного экзамена и примерное содержание ответов на них

##### 3.1.1. Список вопросов по базовым дисциплинам

1. Использование протолитических реакций в качественном и количественном химическом анализе. Привести примеры.
2. Использование реакций комплексообразования в качественном и количественном химическом анализе. Привести примеры.
3. Использование реакций осаждения-растворения в качественном и количественном химическом анализе. Привести примеры.
4. Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном и количественном химическом анализе. Привести примеры.
5. Отбор проб в газообразном, жидком и твердом состояниях.
6. Буферные растворы. Их теория и практика применения в химическом анализе.
7. Понятие индикатора, требования к индикаторам. Виды индикаторов. Количественные характеристики индикаторов. Инструментальные способы фиксирования конечной точки титрования.
8. Алкены. Механизм электрофильного и радикального присоединения на примере реакции бромоводорода с пропеном. Правило Марковникова и эффект Хараша.
9. Карбонильные соединения. Механизм реакции нуклеофильного присоединения. Примеры взаимодействия. Альдольно-кетоновая конденсация и ее механизм при кислотном и основном катализе на примере пропионового альдегида.
10. Галогенопроизводные углеводородов. Механизмы замещения и отщепления на примере гидролиза хлористого метила и хлористого трет.-бутила. Особенности химического поведения аллил-, бензил-, винил- и арилгалогенидов.
11. Гидроксипроизводные углеводородов. Кислотно-основные свойства спиртов. Механизм реакции замещения на примере бутиловых спиртов. Механизм реакции электрофильного замещения на примере галогенирования, сульфирования, нитрования, алкилирования и ацилирования фенола.
12. Арены. Правило ароматичности Хюккеля. Механизм, направление и скорость реакции замещения на примере нитрования толуола, анизола, нитробензола. Алкилирование, ацилирование, сульфенирование, галогенирование бензола.
13. Амины. Основность аминов в зависимости от природы углеводородных радикалов. Алкилирование, ацилирование бутиламина и анилина, взаимодействие с азотистой кислотой.
14. Алкадиены. Электронное строение и представление о делокализованных  $\pi$ -молекулярных орбиталях сопряженных диенов. Механизм электрофильного присоединения брома к бутadiену.
15. Предмет термодинамики. Термодинамическая система.

Термодинамические параметры и функции. Энергия, закон сохранения энергии; теплота, работа. Первый закон термодинамики: формулировки, интегральная и дифференциальная форма записи. Внутренняя энергия. Применение первого закона термодинамики к процессам с участием идеального газа. Энтальпия.

16. Классификация электродов. Электроды первого рода, второго рода, газовые, амальгамные, окислительно-восстановительные электроды, правило Лютера. Применение электродов (электроды сравнения, индикаторные электроды и др.).

17. Гальванические элементы. ЭДС. Связь ЭДС с константой равновесия реакции. Электродный потенциал. Диффузионный потенциал. Термодинамический вывод формулы Нернста для электродного потенциала. Стандартный электродный потенциал.

18. Энтропия в случае равновесных и неравновесных процессов. Условия равновесия в изолированной системе.

19. Химическое равновесие, общее условие химического равновесия. Закон действующих масс, константа равновесия. Уравнение изотермы химической реакции. Стандартные изобарные потенциалы реакций, их применение. Тепловой закон Нернста, расчет химических равновесий.

20. Растворы. Термодинамика многокомпонентных систем, химический потенциал. Уравнение Гиббса-Дюгема. Давление насыщенного пара бинарных жидких растворов. Закон Рауля, идеальные растворы, предельно разбавленные растворы. Отклонения от закона Рауля.

21. Удельная и эквивалентная электропроводность, ее зависимость от концентрации и температуры. Подвижность ионов, закон Кольрауша, формула Стокса. Аномальная подвижность катионов гидроксония и гидроксид-анионов (механизм).

22. Химическая связь. Понятия о природе химической связи. Характеристики химической связи: энергия, длина, полярность. Основные положения и недостатки метода валентных связей (МВС). s-, p-, d-связывание. Типы гибридизации атомных орбиталей.

23. Азотный ангидрид, азотная кислота, соли, строение. Получение, свойства. Взаимодействие разбавленной и концентрированной азотной кислоты с металлами.

24. Кислородсодержащие кислоты галогенов и их соли. Номенклатура, строение молекул, устойчивость. Изменение окислительных и кислотных свойств. Хлорная известь. Бертолетова соль.

25. Серный ангидрид, серная кислота, изополисерные кислоты, соли. Получение, свойства. Пероксосерные кислоты и их соли.

26. Аммиак, строение молекулы, получение, свойства. Соли аммония. Производные аммиака: амиды, имидазы, нитриды.

27. Соединения хрома (III) и хрома (VI). Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений.

28. Марганец. Оксиды и гидроксиды марганца, их кислотно-основные свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (IV, VI, VII).

29. Железо. Оксиды и гидроксиды железа (II), (III), (VI), их кислотно-основные свойства. Соединения железа в окислительных процессах и реакциях комплексообразования.

### 3.1.2. Список вопросов по специальным дисциплинам

1. Классификация погрешностей. Приведите примеры погрешностей, возникающих при проведении определении никеля с диметилглиоксимом гравиметрическим методом.

При определении массовой доли никеля в сплаве для четырех параллельных проб получены следующие результаты анализа: 8,40; 8,25; 8,32; 8,46 %. Вычислите доверительные границы среднего значения массовой доли никеля при доверительной вероятности 95 % и относительную погрешность анализа.

2. Стандартизация титрантов, способы стандартизации.

Концентрация рабочего раствора ЭДТА была установлена по раствору, содержащему в 1,00 л 24,00 г  $\text{Fe}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . На 10,0 мл этого раствора пошло 10,30 мл раствора ЭДТА. Рассчитайте молярную концентрацию эквивалентов раствора ЭДТА, а также  $T_{\text{ЭДТА}/\text{Fe}_2\text{O}_3}$ .

3. Методы количественного химического анализа. Преимущества гравиметрического и титриметрического методов анализа (в сравнении). Сравните гравиметрические и титриметрические способы определения железа (III).

После соответствующей обработки стекла массой 3,0340 г и переведения его в раствор объемом 100,0 мл, 20,0 мл этого раствора оттитровали 7,06 мл раствора ЭДТА с концентрацией 0,00500 моль/л при pH 2. Рассчитайте массовую долю железа в стекле.

4. Кривые титрования. Виды кривых. Теоретические и практические кривые титрования. Понятие скачка титрования, влияние различных факторов на вид кривой и величину скачка. Применение кривых для выбора индикатора.

Вычислите ошибку титрования 0,10 моль/л этаноламина 0,10 моль/л раствором HCl с метиловым красным ( $pT = 5,0$ ).

5. Приготовление стандартных растворов в титриметрии. Первичные и вторичные стандарты, примеры веществ, требования к ним.

Сколько г  $\text{I}_2$  надо взять, чтобы приготовить 1,00 л раствора с молярной концентрацией эквивалента 0,050 моль/л для титрования восстановителей? Напишите реакцию взаимодействия йода с сероводородом.

6. Применение реакций комплексообразования в количественном химическом анализе. Комплексоны. Приемы повышения избирательности комплексонов. Определение кальция и магния.

Для определения кальция и магния взято 2,0859 г минерала и растворено в мерной колбе на 250,0 мл. На титрование 25,00 мл этого раствора израсходовано 11,20 мл 0,05240 моль-экв/л раствора трилона Б, а на титрование 100,0 мл (после отделения кальция) пошло 21,65 мл. Вычислить массовые доли кальция и магния в образце.

7. Применение реакций осаждения в титриметрическом анализе. Методы седиметрического титрования, их возможности. Способы установления конечной точки титрования.

В мерную колбу емкостью 250,0 мл поместили 25,00 мл разбавленного раствора HCl и довели водой до метки. На титрование 20,00 мл раствора израсходовано 24,37 мл 0,9850 моль-экв/л раствора AgNO<sub>3</sub>. Сколько граммов HCl содержится в 1,00 л исследуемой кислоты?

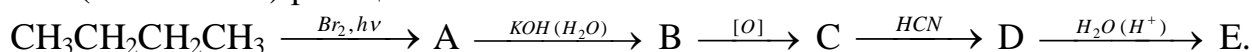
8. Использование окислительно-восстановительных реакций в химическом анализе. Важнейшие методы окислительно-восстановительного титрования. Определение кальция перманганатометрическим методом.

При анализе навески доломита массой 0,2435 г кальций был выделен в виде CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, на титрование которого пошло 42,20 мл раствора KMnO<sub>4</sub> ( $T_{KMnO_4/Fe} = 0,005139$  г/мл). Сколько процентов CaCO<sub>3</sub> содержится в доломите?

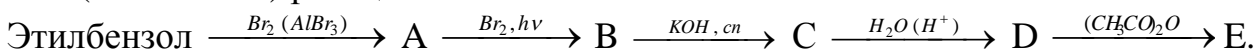
9. Спектрофотометрический (молекулярно-абсорбционный) метод анализа, его сущность. Способы определения концентрации в спектрофотометрическом методе.

При определении ванадия по методу добавок навеску стали 0,5036 г перевели в раствор и его объем довели до 50,0 мл. В две мерные колбы на 50,0 мл отобрали аликвоты раствора по 20,0 мл. В одну из этих колб добавили стандартный раствор, содержащий 0,0030 г ванадия, затем в обе колбы пероксид водорода. Растворы в колбах довели до метки, отфотометрировали и получили:  $A_x = 0,20$  и  $A_{x+d} = 0,48$ . Рассчитать процентное содержание ванадия в стали.

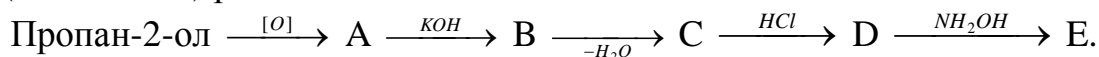
10. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



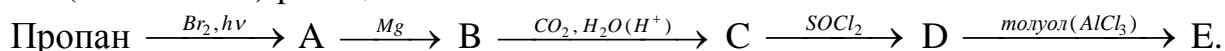
11. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



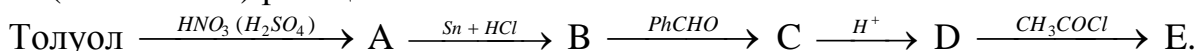
12. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



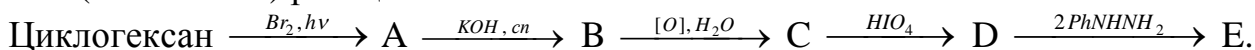
13. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



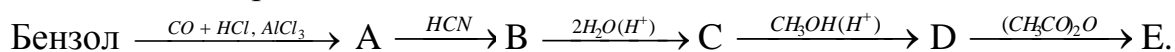
14. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



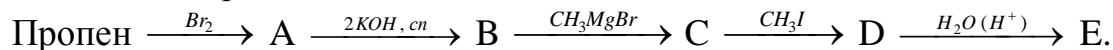
15. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



16. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



17. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



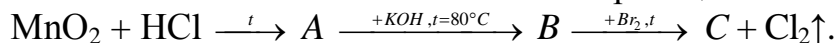
18. Твердое состояние вещества. Типы химических связей в кристаллах. Зонная теория кристаллов. Зонная структура металлов, диэлектриков, полупроводников.

19. Дефекты кристаллического строения. Виды дефектов кристаллического строения (нульмерные, одномерные, двумерные и трехмерные дефекты) и их влияние на физические и химические свойства твердых тел. Точечные дефекты. Дислокации. Границы зерен. Влияние дефектов кристаллического строения на свойства твердых тел.

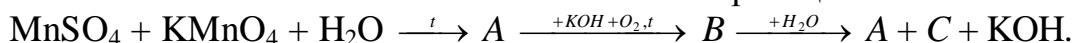
20. Процессы кристаллизации твердых тел. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование в процессе кристаллизации твердых тел, механизмы роста кристаллов, методы направленной кристаллизации твердых тел.

21. Процессы диффузии в твердых телах. Фазовые превращения в твердом состоянии, виды границ раздела в твердом теле, классификация фазовых превращений в твердом состоянии, фазовые превращения, сопровождающиеся диффузией и бездиффузионные фазовые превращения.

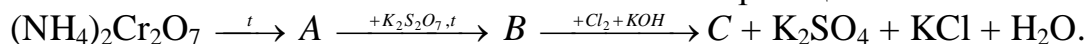
22. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, назовите вещества А, В, С; расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях:



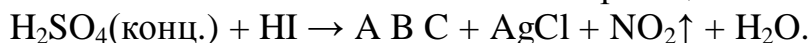
23. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, назовите вещества А, В, С; расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях:



24. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, назовите вещества А, В, С; расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях:



25. Напишите уравнения реакций, соответствующие цепочке превращений, назовите вещества А, В, С; расставьте коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях:



## 3.2. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

### 3.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
<b>УК.3</b>	Способен осуществлять коммуникации в рамках академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках	Способен осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках	Владеет нормами русского и иностранного языков, демонстрирует навыки культуры академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках, умеет логически верно, ясно и аргументированно строить устную и письменную речь	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>УК.5</b>	Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Знает ресурсы (временные, личностные, психологические) и их пределы, необходимые для достижения поставленной цели; умеет оценивать и управлять собственными ресурсами; способен определять приоритеты собственной деятельности; способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития	Демонстрирует знание ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; показывает умение оценивать и управлять собственными ресурсами; демонстрирует способность определять приоритеты собственной деятельности; способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>УК.6</b>	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Понимает и соблюдает нормы здорового образа жизни, знает методы правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений; умеет использовать физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; владеет способностью к демонстрации навыков использования практик физической культуры в собственной социальной и профессиональной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

<b>УК.10</b>	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике, применяет методы личного финансового планирования, планирует свой бюджет	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>УК.12</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности	Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, способность противодействовать им в профессиональной деятельности	Знать основные положения законодательства, регламентирующего ответственность за правонарушения и преступления в сфере терроризма и экстремизма; уметь юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства с целью предупреждения экстремизма и терроризма; владеть навыками осуществления профилактической деятельности на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ОПК.1</b>	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук	Владеет базовыми знаниями о научной картине мира на основе законов и закономерностей химии; способен использовать при решении задач профессиональной деятельности знание базовых знаний специальных и междисциплинарных разделов химии	Знает предметное содержание специальных и междисциплинарных разделов химии; умеет применять знания теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии при решении профессиональных задач; владеет навыками применения специальных и междисциплинарных разделов химии при решении профессиональных задач; демонстрирует умение применить знания основных положений, законов и методов химии для описания природных явлений	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

<b>ОПК.2</b>	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с учетом требований информационной безопасности	Владеет базовыми знаниями в области информатики; знает назначение и способы использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; владеет навыками использования программных средств; способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий	Демонстрирует базовые знания в области информатики, знание назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; умение использовать основные программные средства; показывает способность приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ОПК.3</b>	Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Способен к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования; способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Демонстрирует способность к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования; способность проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии



<b>ОПК.5</b>	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	Знает способы, нормы и правила представления результатов работы в своей профессиональной деятельности; способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме	Демонстрирует знание способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности; показывает способность представлять результаты своей работы в устной и письменной форме	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ОПК.6</b>	Владеет знаниями основ педагогики, способен использовать их в преподавании	Способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность в образовательных организациях с учетом специфики предметной области	Демонстрирует знания основных понятий педагогики, умения планировать педагогическую деятельность, организовывать участников педагогического процесса; умения разрабатывать учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, умение осуществлять контроль за результатами деятельности обучающихся; владение навыками анализа собственной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.1</b>	Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике; знает современное оборудование для проведения научных исследований; владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Показывает способность планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике; демонстрирует знание современного оборудования для проведения научных исследований; владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

<b>ПК.2</b>	Способен на основе критического анализа результатов работы оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии	Способен анализировать результаты работы; способен оценивать перспективы практического применения результатов работы; способен оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии	Показывает способность анализировать результаты работы; способность оценивать перспективы практического применения результатов работы; способность оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.3</b>	Владеет основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами	Знает основные химические, физические и технические аспекты химического промышленного производства; знает методы безопасного обращения с химическими веществами и материалами; владеет основными аспектами химического промышленного производства	Демонстрирует знания основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства; знание методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами; демонстрирует владение основными аспектами химического промышленного производства	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.4</b>	Способен использовать базовые понятия общей химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач	Знает базовые понятия химической технологии, умеет использовать их для решения конкретных задач	Демонстрирует знание базовых понятий химической технологии; использует базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.5</b>	Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи	Знает методы и средства решения химико-технологических задач; способен определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач	Демонстрирует знание методов и средств решения химико-технологических задач; показывает способность определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.6</b>	Владеет методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ,	Знает методы отбора материала для проведения учебных теоретических занятий и лабораторных работ; знает способы осуществления оценки	Демонстрирует знание методов отбора материала для проведения учебных теоретических занятий и лабораторных работ, способов осуществления оценки	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

	способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	формирования образовательных результатов обучающихся; владеет методами отбора необходимого материала для учебных занятий; способен осуществлять контроль и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	формирования образовательных результатов обучающихся; демонстрирует владение методами отбора необходимого материала для учебных занятий; показывает способность осуществления контроля и оценки формирования образовательных результатов обучающихся, выявления и корректирования трудностей в обучении	
<b>ПК.7</b>	Владеет различными методиками преподавания химии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Знает различные традиционные и современные методики преподавания химии; знает системы компьютерного и дистанционного обучения; владеет различными методиками преподавания химии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Демонстрирует знание различных традиционных и современных методик преподавания химии; знание систем компьютерного и дистанционного обучения; владеет различными методиками преподавания химии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.8</b>	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием ИКТ)	Знает понятие образовательной программы, ее структуры; способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; способен разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ)	Демонстрирует знание понятия образовательной программы, ее структуры; показывает способность участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; способность разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ)	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
<b>ПК.9</b>	Владеет системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами	Знает фундаментальные химические понятия и методологические аспекты химии; знает формы и методы научного познания; знает важнейшие сведения по истории	Демонстрирует знание фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии; знание форм и методов научного познания; знание важнейших сведений по истории	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

	научного познания, важнейшими сведениями по истории химии	химии; владеет системой фундаментальных понятий в химии; владеет формами и методами научного познания	химии; владеет системой фундаментальных понятий в химии; владеет формами и методами научного познания	
--	---	---	---	--

### 3.2.2. Шкала и критерии оценки государственного экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценки
<b>Неудовлетворительно</b>	<p>Ответ не соответствует заявленному экзаменационному вопросу, его содержание не раскрыто, теоретические знания отсутствуют, практическое задание не выполнено, на дополнительные вопросы не ответил.</p> <p>Студент не демонстрирует наличие сформированных компетенций</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Владеет нормами русского литературного языка в крайне слабой степени, демонстрирует слабо развитые культуры академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках, не способен логически верно, ясно и аргументированно строить устную и письменную речь;</li><li>• Имеет слабо сформированные знания ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; умения оценивать и управлять собственными ресурсами; не способен определять приоритеты собственной деятельности; не способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития;</li><li>• Пренебрегает соблюдением норм здорового образа жизни, имеет слабо сформированные представления о методах правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений; не использует физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; не способен к демонстрации навыков использования практик физической культуры в собственной социальной и профессиональной деятельности;</li><li>• Не знает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике, не способен применять методы личного финансового планирования, не способен планировать свой бюджет, не умеет использовать основы экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач;</li><li>• Владеет базовыми знаниями в области информатики в крайне слабой степени; знания назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов отрывочные; навыки использования программных средств сформированы слабо; не способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий;</li><li>• Способность к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования сформирована слабо; не способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; не способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;</li><li>• Знания способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности сформированы слабо; не способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме;</li><li>• Имеет слабое представление о педагогической деятельности в образовательной организации; не готов осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области;</li><li>• Способность планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике сформирована слабо; знания современного оборудования для проведения научных</li></ul>

исследований отрывочные, содержат значительные пробелы; не владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

- Способность анализировать результаты работы выражена крайне слабо; не способен оценивать перспективы практического применения результатов работы; не способен оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии;

- Имеет слабое представление о методах отбора материала для проведения учебных занятий, не владеет методами отбора материала;

- Знания различных традиционных и современных методик преподавания химии, систем компьютерного и дистанционного обучения отрывочные, содержат значительные пробелы; не владеет различными методиками преподавания химии;

- Знание понятие образовательной программы, ее структуры фрагментарны; не способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; не способен разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ);

- Не знает основные положения законодательства, регламентирующего ответственность за правонарушения и преступления в сфере терроризма и экстремизма; не умеет юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства с целью предупреждения экстремизма и терроризма; не владеет навыками осуществления профилактической деятельности на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности.

---

- Знания содержания *специальных и междисциплинарных разделов химии не отвечают требованиям, предъявляемым к выпускнику*; не способен применять знания теоретических основ *специальных и междисциплинарных разделов химии* при решении типовых задач; не владеет навыками применения *специальных и междисциплинарных разделов химии* при решении профессиональных задач;

- Обладает слабо сформированными, фрагментарными знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов *химии*, о сведениях по истории химии; не владеет терминологией; не способен применить основные положения, законы и методы *химии* для описания природных явлений, не владеет формами и методами научного познания;

- Не обладает знанием основных понятий педагогики; не владеет умением разрабатывать учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, не может осуществлять контроль за результатами деятельности обучающихся и оценку формирования образовательных результатов обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении; не способен анализировать собственную деятельность;

- Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы слабо, не владеет различными методиками преподавания химии;

- Знания основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства; методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами сформированы

	<p>слабо; не владеет основными аспектами химического промышленного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знания базовых понятий химической технологии, методов и средств решения химико-технологических задач сформированы крайне слабо; не способен определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач.</li> </ul>
<p><b>Удовлетворительно</b></p>	<p>Не в полном объеме ответил на заданные вопросы. Обнаружил неполные знания теоретических основ, допускал существенные неточности в изложении, не всегда корректно употреблял терминологию. Ответ слабо структурирован, не аргументирован, практически не иллюстрирован ссылками на исследования, не содержит собственных наблюдений и примеров.</p> <p>Соответствует критериям в рамках одного билета в частичном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Допускает значительные погрешности во владении нормами русского литературного языка, демонстрирует слабо развитые навыки культуры академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках, не всегда способен логически верно, ясно и аргументированно строить устную и письменную речь;</li> <li>• Имеет сформированные знания ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; умение оценивать и управлять собственными ресурсами сформировано слабо; не всегда способен правильно определять приоритеты собственной деятельности; не всегда способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития;</li> <li>• В ряде случаев пренебрегает соблюдением норм здорового образа жизни, имеет фрагментарные представления о методах правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений; не использует физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; частично способен к демонстрации навыков использования практик физической культуры в собственной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>• Знает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике, в ряде случаев способен применять методы личного финансового планирования, не способен планировать свой бюджет, умеет использовать основы экономических знаний при решении некоторых социальных и профессиональных задач;</li> <li>• Допускает значительные погрешности во владении базовыми знаниями в области информатики; знаниями назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов отрывочные; навыки использования программных средств сформированы слабо; не всегда самостоятельно способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий;</li> <li>• Способность к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования сформирована слабо; способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности, но иногда допускает серьезные ошибки; не всегда способен самостоятельно применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;</li> <li>• Знания способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности сформированы слабо,</li> </ul>

содержат значительные пробелы; не всегда способен верно представлять результаты своей работы в устной и письменной форме;

- Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; не способен самостоятельно осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области;
- Способность планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике сформирована слабо; знания современного оборудования для проведения научных исследований отрывочные, содержат значительные пробелы; допускает значительные погрешности во владении навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;
- Способность анализировать результаты работы выражена слабо; не всегда способен адекватно оценивать перспективы практического применения результатов работы; не всегда самостоятельно способен оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии;
- Имеет представление об основных методах отбора материала для проведения учебных занятий, не владеет методами отбора материала;
- Знания различных традиционных и современных методик преподавания химии, систем компьютерного и дистанционного обучения отрывочные, содержат значительные пробелы; допускает значительные погрешности во владении различными методиками преподавания химии;
- Знание понятие образовательной программы, ее структуры отрывочны; не всегда способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; способен разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ) при помощи руководителя;
- Знает основные положения законодательства, регламентирующего ответственность за правонарушения и преступления в сфере терроризма и экстремизма; зачастую не умеет юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства с целью предупреждения экстремизма и терроризма; не владеет навыками осуществления профилактической деятельности на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности.

---

- Имеет фрагментарные, частично сформированные знания содержания *специальных и междисциплинарных разделов химии*; испытывает затруднения при использовании знаний теоретических основ *специальных и междисциплинарных разделов химии* для решения типовых задач, допускает существенные ошибки при их решении задач; в слабой степени может применить знания *специальных и междисциплинарных разделов химии*, необходимых для решения профессиональных задач;
- Обладает фрагментарными знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов *химии*; испытывает затруднения при употреблении того или иного термина; затрудняется при описании природных явлений на основе положений, законов и методов *химии*, владеет некоторыми отдельными формами и методами научного познания;



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обладает фрагментарными знаниями основных понятий педагогики; испытывает значительные трудности при разработке учебно-методических материалов для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, не всегда способен осуществить объективный грамотный контроль за результатами деятельности обучающихся; не всегда адекватно анализирует собственную деятельность;</li> <li>• Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы слабо, владеет некоторыми простыми методиками преподавания химии;</li> <li>• Знания основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства; методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами сформированы; допускает значительные погрешности во владении основными аспектами химического промышленного производства;</li> <li>• Знания базовых понятий химической технологии, методов и средств решения химико-технологических задач сформированы слабо; не всегда способен определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач.</li> </ul>
<p><b>Хорошо</b></p>	<p>Ответил на заданные вопросы, но при этом имела место неполнота ответа и неточности, которые потребовали дополнительных вопросов и уточнений. Ответ структурирован и в основном аргументирован, в целом последовательно изложен, но слабо иллюстрирован ссылками на исследования и примерами из практики, не содержит собственных выводов.</p> <p>Соответствует критериям в рамках одного билета не в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Допускает незначительные погрешности во владении нормами русского литературного языка, демонстрирует в достаточной мере развитые навыки культуры академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках; может допускать незначительные погрешности при построении устной и письменной речи;</li> <li>• Имеет сформированные знания ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; в достаточной мере умеет оценивать и управлять собственными ресурсами; способен правильно определять приоритеты собственной деятельности; способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития, но испытывает при этом незначительные затруднения;</li> <li>• В большинстве соблюдает нормы здорового образа жизни, знает о методах правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений; в большинстве случаев использует физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; испытывает незначительные затруднения при демонстрации навыков использования практик физической культуры в собственной социальной и профессиональной деятельности;</li> <li>• Знает базовые принципы функционирования экономики, цели и формы участия государства в экономике, способен применять методы личного финансового планирования, не всегда способен планировать свой бюджет, умеет использовать основы экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач;</li> <li>• Допускает незначительные погрешности во владении базовыми</li> </ul>

знаниями в области информатики; знаниями назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов отрывочные; навыки использования программных средств сформированы в достаточной степени; способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий;

- Способность к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования сформирована на достаточном уровне; способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности, но иногда допускает незначительные ошибки; способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники, однако иногда требуется помощь руководителя;

- Знания способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности сформированы, содержат незначительные пробелы; способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме, но иногда допускает небольшие ошибки;

- Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; способен осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области, однако иногда испытывает затруднения;

- Способность планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике сформирована на достаточном уровне; знания современного оборудования для проведения научных исследований практически полные, содержат незначительные пробелы; допускает небольшие погрешности во владении навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

- Способность анализировать результаты работы сформирована; не всегда адекватно способен оценивать перспективы практического применения результатов работы; не всегда адекватно способен оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии;

- Имеет представление об основных методах отбора материала для проведения учебных занятий, владение методами отбора материала сформировано на достаточном уровне;

- Знания различных традиционных и современных методик преподавания химии, систем компьютерного и дистанционного обучения сформированные, содержат незначительные пробелы; допускает незначительные погрешности во владении различными методиками преподавания химии;

- Знание понятие образовательной программы, ее структуры сформированы; способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; способен разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ) при помощи руководителя;

- Знает основные положения законодательства, регламентирующего ответственность за правонарушения и преступления в сфере терроризма и экстремизма; зачастую умеет юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства с целью предупреждения экстремизма и

	<p>терроризма; владеет некоторыми навыками осуществления профилактической деятельности на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности.</p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы знания содержания <i>специальных и междисциплинарных разделов химии; испытывает незначительные затруднения при использовании</i> знаний теоретических основ <i>специальных и междисциплинарных разделов химии, допускает непринципиальные, легко устранимые ошибки</i> при решении типовых задач; в целом успешно применяет знания <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i> для решения профессиональных задач;</li> <li>• Обладает сформированными, имеющими небольшие пробелы знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов <i>химии; в достаточной степени владеет терминологией</i>; может испытывать незначительные затруднения при применении основных положений, законов и методов <i>химии</i> для описания природных явлений; владеет большинством форм и методов научного познания;</li> <li>• Обладает сформированными, имеющими незначительные пробелы знаниями основных понятий педагогики, успешно планирует педагогическую деятельность; самостоятельно разрабатывает учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, способен осуществить контроль результатов деятельности обучающихся; адекватно анализирует собственную деятельность;</li> <li>• Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы, владеет большинством методик преподавания химии;</li> <li>• Знания основных химических, физических и технические аспекты химического промышленного производства; методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами сформированы, но содержат небольшие пробелы; допускает незначительные погрешности во владении основными аспектами химического промышленного производства;</li> <li>• Знания базовых понятий химической технологии, методов и средств решения химико-технологических задач сформированы; способен определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач, но иногда допускает ошибки.</li> </ul>
<b>Отлично</b>	<p>Ответил на заданные вопросы, но при этом имела место неполнота ответа и неточности, которые потребовали дополнительных вопросов и уточнений. Ответ структурирован и аргументирован, в целом последовательно изложен, иллюстрирован примерами из практики.</p> <p>Соответствует критериям в рамках одного билета в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На высоком уровне владеет нормами русского литературного языка, демонстрирует в развитии навыки культуры академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках, правильно строит устную и письменную речь;</li> <li>• Имеет сформированные знания ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; умеет оценивать и управлять собственными ресурсами; способен</li> </ul>

правильно определять приоритеты собственной деятельности; способен адекватно выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития;

- Соблюдает нормы здорового образа жизни, знает о методах правильного физического воспитания и укрепления здоровья с помощью физических упражнений; Регулярно использует физическую культуру для поддержания здоровья и работоспособности; Легко демонстрирует навыки использования практик физической культуры в собственной социальной и профессиональной деятельности;

- Имеет сформированные, систематические знания базовых принципов функционирования экономики, целей и форм участия государства в экономике, способен применять методы личного финансового планирования, способен планировать свой бюджет, умеет использовать основы экономических знаний при решении социальных и профессиональных задач;

- Владеет базовыми знаниями в области информатики; знаниями назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов отрывочные; навыки использования программных средств сформированы полно; способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий;

- Способен к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования; способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; способен правильно применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники;

- Знания способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности сформированы полностью; способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме;

- Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; способен осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области;

- Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике; знания современного оборудования для проведения научных исследований полные; владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований;

- Способен адекватно анализировать результаты работы; способен оценивать перспективы практического применения результатов работы; способен адекватно оценивать перспективы продолжения работы в выбранной области химии;

- Имеет сформированные представления о методах отбора материала для проведения учебных занятий, способен правильно подобрать материал для учебных занятий;

- Знает различные традиционные и современные методик преподавания химии, системы компьютерного и дистанционного обучения; владеет различными методиками преподавания химии;

- Знание понятие образовательной программы, ее структуры

	<p>сформированы полностью; способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; способен разрабатывать отдельные компоненты образовательной программы (в том числе с использованием ИКТ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Знает основные положения законодательства, регламентирующего ответственность за правонарушения и преступления в сфере терроризма и экстремизма; умеет юридически правильно квалифицировать факты, события и обстоятельства с целью предупреждения экстремизма и терроризма; владеет навыками осуществления профилактической деятельности на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействия им в профессиональной деятельности.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеет сформированные, глубокие, систематические знания содержания <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i>; свободно использует знания теоретических основ <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i> при решении типовых задач; свободно решает профессиональные задачи, требующие применения знаний <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i> для решения профессиональных задач;</li> <li>• Обладает глубокими, систематическими знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов <i>химии</i>; свободно владеет терминологией; корректно описывает природные явления на основе положений, законов и методов <i>химии</i>, владеет формами и методами научного познания;</li> <li>• Обладает глубокими, систематическими знаниями основных понятий педагогики, успешно планирует педагогическую деятельность; грамотно организует участников педагогического процесса; самостоятельно разрабатывает учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы; объективно, грамотно оценивает результаты; адекватно анализирует собственную деятельность;</li> <li>• Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы, владеет различными методиками преподавания химии;</li> <li>• Знания основных химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства; методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами сформированы полностью; владеет основными аспектами химического промышленного производства;</li> <li>• Знания базовых понятий химической технологии, методов и средств решения химико-технологических задач сформированы; способен определять методы и средства решения конкретных химико-технологических задач.</li> </ul>
--	--

### **3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью государственного экзамена**

Процесс прохождения ГИА сопровождается и подтверждается следующими документами:

- 1) Приказом о выпускниках, допущенных к защите выпускных

квалификационных работ;

2) Приказом о темах выпускных квалификационных работ с указанием руководителя каждого выпускника – к началу выполнения работы;

3) Приказом о составе государственных экзаменационных комиссий по всем видам ГИА по каждой образовательной программе;

4) Графиком работы государственных комиссий;

5) Программой государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов, содержащие перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену входят в состав ОП по направлению и утверждаются Ученым советом университета.

К итоговой государственной аттестации допускаются студенты, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия.

Он предшествует защите выпускной квалификационной работе и проводится по нескольким дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников, в 15 триместре.

Целью проведения итогового государственного экзамена является проверка знаний, умений, навыков и личностных компетенций, приобретенных выпускником при изучении учебных дисциплин ОП, в соответствии с требованиями СУОС ПГНИУ и свидетельствующая о готовности (способности) обучающихся самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности в стандартных ситуациях.

В соответствии с положением о «Порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» программа государственного междисциплинарного экзамена и критерии оценки выпускных квалификационных работ утверждаются высшим учебным заведением с учетом рекомендаций учебно-методических объединений вузов.

В связи с необходимостью объективной оценки степени подготовки выпускника, тематика экзаменационных вопросов и заданий должна быть комплексной и соответствовать избранным разделам из различных учебных дисциплин.

Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающими кафедрами, обсуждается на заседании ученого совета и утверждается ректором не позднее, чем за шесть месяцев до начала проведения государственного экзамена.

Дата сдачи экзамена назначается не позднее, чем за 30 дней до проведения экзамена. Экзаменационные билеты включают 3 вопроса по дисциплинам, включенным в перечень государственного экзамена. Варианты экзаменационных билетов хранятся в запечатанном виде и выдаются студентам непосредственно на экзамене.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя: перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Не позднее, чем за 2 дня до государственного экзамена, проводится консультация по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Расписание консультаций утверждается ректором университета.

Председатель экзаменационной комиссии утверждается из числа лиц, не работающих в ПГНИУ, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора. Кандидатура председателя экзаменационной комиссии рассматривается Ученым советом ПГНИУ, после чего утверждается приказом ректора не позднее 1 декабря, предшествующему году проведения итоговой аттестации. Председателем апелляционной комиссии утверждается ректор университета. Председатели комиссий организуют и контролируют деятельность комиссий, обеспечивают единство требований, предъявляемых к обучающимся при проведении итоговой аттестации.

ГЭК обеспечивает проведение государственного экзамена в соответствии с датой, местом, временем, указанными в расписании. Экзамен начинается, как правило, в 09:00 утра. На государственном экзамене может быть разрешено пользование справочниками, учебной и научной литературой, если это предусмотрено программой государственного экзамена. Можно также пользоваться Периодической таблицей химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжения металлов, калькулятором. Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Очередность прохождения государственного экзамена обучающимися определяется председателем и секретарем ГЭК. Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья (имеющим недостатки в физическом и (или) психическом развитии: слабослышащим, слабовидящим, с нарушениями речи, опорно-двигательного аппарата и другим, в том числе детям-инвалидам, инвалидам), беременным должна быть предоставлена возможность прохождения государственного экзамена в первоочередном порядке либо по желанию такого выпускника. Присутствие посторонних лиц на государственных экзаменах допускается только с разрешения декана факультета или председателя государственной экзаменационной комиссии.

На подготовку к экзамену и (или) оформление письменного ответа на вопросы экзаменационного билета отводится не более одного часа. Во время подготовки выпускников к ответу в аудитории должно находиться не менее одного члена ГЭК. Комиссия должна обеспечить деловую и спокойную обстановку в аудитории во время подготовки к ответу и заслушивания ответов

выпускников, а также обязана обеспечить единство требований, предъявляемых к обучающимся.

В случае обнаружения у выпускника после получения им экзаменационного билета учебных пособий, методических материалов, учебной и иной литературы (за исключением разрешенных для использования на государственном экзамене), конспектов, шпаргалок, независимо от типа носителя информации, а также любых технических средств и средств передачи информации, либо использования им подсказки, вне зависимости от того, были ли использованы указанные материалы и (или) средства в подготовке к ответу на государственном экзамене, комиссия изымает до окончания государственного экзамена указанные материалы и (или) средства с указанием соответствующих сведений в протоколе заседания ГЭК и принимает решение об оценке знаний такого выпускника «неудовлетворительно» либо о продолжении государственного экзамена (заслушивании ответа на экзаменационный билет).

Продолжительность опроса студента не должна превышать 30 минут. В процессе экзамена экзаменаторам предоставляется право задавать экзаменуемым дополнительные вопросы в соответствии с утвержденной программой. При оценке знаний на государственном экзамене учитывается: правильность ответа на вопросы, полнота раскрытия вопроса, точность употребления и трактовки терминов; сформированность интеллектуальных и научных способностей экзаменуемого; самостоятельность ответа; речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

Решение о соответствии подготовки студента требованиям СУОС ПГНИУ по данному направлению принимается членами ГАК персонально на основании балльной оценки каждого вопроса. Каждый вопрос оценивается по 5-балльной системе. Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания экзаменационной комиссии. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

Окончательное решение по оценкам определяется открытым голосованием присутствующих на экзамене членов ГАК (а при равенстве голосов решение остается за председателем ГАК). Результаты сдачи государственного экзамена объявляются в день его проведения.

По окончании сдачи государственного экзамена оформляется протокол заседания экзаменационной комиссии с указанием полученных оценок. Протокол подписывается председателем, заместителем председателя, членами и секретарем экзаменационной комиссии и утверждается председателем государственной экзаменационной комиссии.

Продолжительность работы ГЭК не должна превышать 6 часов в день.



### 3.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена

#### Основная литература

1. Шеин А.Б. Физическая химия: курс лекций: учебное пособие для студентов химического факультета, изучающих дисциплину «Химическая термодинамика» Ч.1. Термодинамика, химическая термодинамика, основы теории растворов / А.Б. Шеин, М.А. Виноградова; Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь: Пермский государственный университет, 2008. – 251с.
2. Шеин А.Б. Физическая химия: курс лекций: учебное пособие для студентов химического факультета, обучающихся по специальности и направлению «Химия» Ч.2. Химическая кинетика, электрохимия /А.Б. Шеин, М.А. Виноградова; Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.-Пермь: Пермский государственный университет, 2010. – 400с.
3. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по хим. спец. – М.: Высш. шк., 2006. – 515с..
4. Щукин Е.Д., Перцов А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия: учеб. для ун-тов и химико-технолог. вузов / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина. – М.: Высш. шк., 2004. – 445 с.
5. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: учеб.для вузов. – М.: Высш. шк.; Академия, 2001. – 727с.
6. Дроздов А.А. Неорганическая химия: учебное пособие / А.А. Дроздов. – 2-е изд. – Саратов: Научная книга, 2019. – 158 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/81031.html>.
7. Неорганическая химия: учеб. для вузов: В 3 т. /ред. Ю.Д. Третьяков, сост. М.Е. Тамм. Т 1. Физико-химические основы неорганической химии. – М.: Академия, 2004. – 232с.
8. Дрюк В.Г. Органическая химия: учебное пособие для вузов / В.Г. Дрюк, В.Г. Карцев, В.П. Хиля. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 502 с. – (Высшее образование). Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/426764>.
9. Васильев В. П. Аналитическая химия: учебное пособие для вузов: в 2 кн. Кн.1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа /В.П. Васильев. – 5-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2005. – 366с.
10. Васильев В.П. Аналитическая химия: учеб. пособие для вузов: в 2 кн. Кн.2. Физико-химические методы анализа /В.П. Васильев. – 5-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2005. – 383с.
11. Аналитическая химия: учебное пособие / А.И. Апарнев, Т.П. Александрова, А.А. Казакова, О.В. Карунина. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 92с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/91705.html>.

### Дополнительная литература

1. Отто М. Современные методы аналитической химии: учебник / М. Отто; пер. с нем. под ред. А.В. Гармаша. – М.: Техносфера, 2006. – 416с.
2. Нейланд О.Я. Органическая химия: учебник для хим. спец. вузов / О.Я. Нейланд. – М.: Высшая школа, 1990. – 751с.
3. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. В 2 т.: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям / Ю.М. Глубоков [и др.]; под ред. А. А. Ищенко. Т.1. – Москва: Академия, 2010. – 352с.
4. Кристиан Г. Аналитическая химия. Учебное пособие Т.1. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 624с.
5. Основы аналитической химии. Практическое руководство: учебное пособие для университетов и вузов по химико-технологическим, сельскохозяйственным, медицинским, фармацевтическим специальностям / Ю.А. Барбалат [и др.]; ред. Ю.А. Золотов. – 2-е изд., испр. – Москва: Высшая школа, 2003. – 463с.
6. Основы аналитической химии. В 2 кн.: учеб. для вузов / Под ред. Ю.А. Золотова. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения. М.: Выш. шк., 2002. – 351с.
7. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности «Химия» /Я.А. Угай. – Москва: Высшая школа, 2004. – 527с.
8. Глинка Н.Л. Общая химия: учебник / под. ред. В.А. Попова, А.В. Бабкова. – 18-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2011. – 886с. – Серия: Основы наук. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех: [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8264>.
9. Щепин В.В. Органическая химия. Краткий курс: учеб. пособие для студентов-бакалавров хим. фак. Ч.1 / В.В. Щепин; Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т. -Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 2006. – 145с.
10. Щепин В.В. Органическая химия. Краткий курс. учеб. пособие для студентов-бакалавров хим. фак. Ч.2. Изд-во Перм. гос. ун-та, 2007. – 181с.

## **4. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

### **4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа является обязательной частью итоговой государственной аттестации и предназначена для получения опыта постановки и проведения научного исследования.

Цель выпускной квалификационной работы – определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям СУОС ПГНИУ по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, а также систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний и формирование навыков применения этих знаний при решении конкретных научных, научно-технических и производственных задач.

ВКР специалиста способствует решению следующих задач:

- способность к целенаправленному поиску тематической информации в печатных и электронных источниках;
- умение пользоваться стандартными методами научных исследований;
- получению навыков обработки фактического и эмпирического материала;
- решению фундаментальных и прикладных задач в области химии и химической технологии;
- приобретению опыта систематизации результатов исследований, грамотного изложения, оформления и иллюстрации материала полученных экспериментальных данных;
- умению делать аргументированные выводы на основании полученных в ходе экспериментальной работы результатов;
- подготовки публикаций.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное логически завершенное исследование, связанное с решением научно-исследовательской или практической задачи в избранной выпускником области химии. При ее выполнении студент, опираясь на полученные при обучении знания и сформированные универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции согласно СУОС ПГНИУ по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, должен показать способности и умения самостоятельно решать теоретические и практические задачи, грамотно излагать специальную информацию, аргументированно обосновывать и отстаивать перед аудиторией свою точку зрения.

Защита выпускной квалификационной работы специалиста является завершающим этапом пятилетней подготовки студента и служит основным показателем оценки уровня знаний, полученных и усвоенных обучающимся в процессе обучения.

Выпускная квалификационная работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, приобретенных выпускником в течение всего срока обучения. Преимущественно она должна быть ориентирована на знания, полученных в результате изучения специальных дисциплин, а также в процессе прохождения студентом производственных практик.

Объектами исследования при выполнении выпускной квалификационной работы являются реальные или модельные химические системы и процессы, протекающие в них, синтез и изучение новых веществ и материалов, а также разработка и совершенствование различных методов исследования веществ.

Выполнение выпускной квалификационной работы осуществляется студентами непосредственно в вузе с предоставлением ему рабочего места, лабораторного оборудования и технических средств, необходимых для работы, а также в других научных учреждениях, организациях и на предприятиях края. За все сведения, изложенные в выпускной квалификационной работе, достоверность выводов и защищаемых положений ответственность несет автор выпускной работы.

Так как к ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план (индивидуальный учебный план), то сформированность компетенций, оценку которых невозможно произвести непосредственно в рамках процедуры государственной итоговой аттестации, оценивается по результатам освоения элементов образовательной программы (результаты промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям), практикам за которыми закреплено формирование соответствующих компетенций).

#### **4.2. Планирование и организация выполнения выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа специалиста может быть нацелена на выполнение следующих работ:

- синтез химических соединений, создание и разработка новых перспективных материалов и химических технологий;
- исследование состава, строения и свойств веществ и химических процессов, закономерности протекания химических процессов;
- разработка и совершенствование аналитических методов идентификации веществ;
- изучение реальных и модельных химических систем, материалов и процессов, протекающих в них;
- изучение, разработка и использование физико-химических методов исследования рассматриваемых объектов.

Допускается выполнение работ, связанных с решением теоретических и практических задач химических производств, экспертно-аналитических лабораторий и других объектов хозяйствования.

Сроки выполнения выпускной квалификационной работы определяются графиком учебного процесса, утверждаемого каждый год в соответствии с учебным планом.

Процесс подготовки выпускной квалификационной работы включает в себя следующие этапы:

- назначение руководителя выпускной квалификационной работы;
- выбор темы выпускной квалификационной работы;

- получение индивидуального плана-задания от руководителя;
- подбор и изучение литературы по теме исследования;
- составление плана выпускной квалификационной работы;
- выполнение экспериментальной работы, сбор материала, его анализ и обобщение;
- написание выпускной квалификационной работы;
- представление выпускной квалификационной работы научному руководителю;
- доработка выпускной квалификационной работы в соответствии с замечаниями научного руководителя;
- подготовка окончательного экземпляра выпускной квалификационной работы;
- получение отзыва научного руководителя;
- подготовка доклада и презентации для защиты выпускной квалификационной работы;
- получение допуска работы к защите на кафедре;
- защита выпускной квалификационной работы на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Для подготовки выпускной квалификационной работы обучающемуся приказом по университету по представлению выпускающей кафедры не позднее, чем за 5 месяцев до дня защиты назначается руководитель. Руководителем выпускной квалификационной работы является, как правило, преподаватель, имеющий ученое звание доцента или профессора. В порядке исключения к руководству привлекаются преподаватели и специалисты, не имеющие ученых степеней и званий, но обладающие большим опытом научной и практической деятельности по направлению тематики выпускной квалификационной работы, а также высококвалифицированные специалисты родственных кафедр данного или других вузов, научные сотрудники (доктора и кандидаты наук) научных и научно-производственных учреждений, являющихся потенциальными работодателями. Количество выпускников, закрепленных за руководителем доктором наук не должно превышать 5, кандидатом наук – 3 человек.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- формулирует тему исследования, разрабатывает и выдает задание на выполнение выпускной квалификационной работы;
- рекомендует студенту необходимую литературу;
- обеспечивает студенту материальную базу для проведения исследований;
- оказывает студенту помощь в организации и выполнении работы, проводит со студентом консультации;
- контролирует ход работы, а также устанавливает степень достоверности полученных экспериментальных данных;
- аттестует закрепленных студентов в установленные кафедрой сроки;
- представляет в ГАК письменный отзыв о работе студента.

Тематика выпускных квалификационных работ определяется научным руководителем, как правило, в соответствии с разрабатываемой тематикой кафедры и утверждается Ученым советом факультета. Перечень тем выпускной квалификационной работы ежегодно обновляется.

Тему будущей выпускной квалификационной работы студент может выбрать, обучаясь еще на младших курсах. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки, при этом темы выпускной квалификационной работы должны соответствовать научной тематике кафедры.

Темы выпускной квалификационной работы и руководители работ утверждаются советом факультета, а также приказом ректора университета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. В процессе выполнения дипломных работ допускается изменение темы и результатов с необходимым обоснованием.

#### **4.3. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации специалиста составляет 6 зачетных единиц или 4 недели, включающие: подготовку и сдачу государственного экзамена – 2 недели; защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 2 недели.

Содержание выпускной квалификационной работы специалиста предусматривает:

- формулировку научной, научно-производственной или учебно-методической проблемы, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;
- получение новых результатов и их обобщение;
- апробацию полученных результатов в виде докладов на научных конференциях или публикаций в научных журналах и сборниках.

**При выполнении выпускной квалификационной работы студент обязан:**

- принять к выполнению задание по утвержденной теме и календарный график работы;
- выполнять все указания руководителя;
- проявлять активность и инициативу в проведении исследований, согласовывая свои действия с руководителем;
- выступать с сообщениями на студенческих и других научных конференциях.

**Студент имеет право:** при выполнении выпускной квалификационной работы пользоваться библиотечным фондом, лабораторным оборудованием, реактивами и компьютерной техникой кафедры.

Общими требованиями к выпускной работе являются:

- четкость построения материала,
- логическая последовательность изложения материала,
- убедительность аргументации,
- краткость и точность формулировок,
- конкретность изложения результатов работы,
- доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

Излагать материал в выпускной квалификационной работе следует четко, ясно, от третьего лица, применяя принятую научную терминологию, избегая повторений и общеизвестных положений, имеющих в учебниках и учебных пособиях. Пояснять необходимо только малоизвестные или разноречивые понятия, делая ссылку на авторов, высказывающих разные мнения по одному и тому же вопросу.

Выпускная квалификационная работа предоставляется студентом в виде рукописи (объемом 50 – 60 страниц печатного текста в распечатанном и сброшюрованном виде, а также в виде электронной копии). Она должна содержать следующие составные части:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- обзор литературы;
- экспериментальную часть, включающую описание методики и результаты исследования;
- выводы;
- список используемой литературы;
- приложения (при необходимости, не нумеруются).

**Титульный лист** выпускных работ оформляется единообразно в соответствии с принятым образцом (Приложение 1).

**Реферат.** Должен кратко отражать основное содержание работы и содержать информацию о структуре работы (количество страниц, рисунков, таблиц), цели данного исследования, апробации результатов исследования (публикации). Реферат располагается на отдельной странице. Схема реферата:

а) сведения об основных достижениях научного исследования (сущность выполненной работы, методы исследования, область применения результатов);

б) количество литературных источников – Пример Библиогр. 6 назв.

в) количество и характер иллюстраций (схемы, графики, рисунки, таблицы) – Пример – Ил. 6. Рис. 2. Граф. 4. Табл. 7.

г) количество страниц Пример – 57 с. Объем реферат до одной страницы.

**Содержание.** Включает наименование всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала раздела, подраздела.

**Введение.**

Кратко характеризует современное состояние научной проблемы, которой посвящена работа. В нем обосновывается выбор темы, ее актуальность и

значимость, определяется объект исследования, формулируются цели и задачи. Указываются научная новизна и положения, выносимые на защиту, указаны публикации, апробации (если есть). Объем введения 1,5 – 2 страницы.

### **Обзор литературы**

Цель обзора литературы заключается в изложении и систематизации знаний, накопленных по изучаемому вопросу как в нашей стране, так и за рубежом, критическом анализе ранее опубликованных работ в данной области исследования. Сведения, содержащиеся в обзоре литературы, должны позволить объективно оценить уровень научного исследования проблемы, целесообразность ее решения, правильно выбрать пути и средства достижения цели исследования. В обзоре литературы следует освещать только тот материал, который имеет непосредственное отношение к теме работы.

Противоречивые сведения, содержащиеся в различных исходных документах, должны быть тщательно проанализированы и обсуждены. Список используемой литературы должен включать не менее 20 – 30 источников, включая зарубежные, в том числе работы последних лет. Объем литературного обзора не более 20 – 30 страниц.

### **Экспериментальная часть**

Экспериментальная часть содержит описание хода и результатов экспериментов, характеристику полученных соединений и является законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора, тематика и содержание которой должны соответствовать уровню знаний, полученных выпускником в объеме дисциплин, предусмотренных учебным планом настоящей ОП. Она включает разделы «Реактивы, растворы и оборудование», «Синтез исходных и исследуемых веществ», «Методика проведения эксперимента» и при необходимости другие. Материалы экспериментальной части должны быть собраны или получены студентом самостоятельно. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские работы кафедр, научных или производственных организаций.

В экспериментальной части приводится информация об объектах исследования, реактивах, их чистоте, методикам синтеза. Дается описание методик эксперимента, описание установок и при необходимости приборов. Приводятся методики исследования с указанием количества взятых компонентов, с детализацией особенностей их взаимодействия, количественные и качественные результаты исследований, проведенных по выбранной методике. Методика эксперимента излагается в прошедшем времени и должна быть написана так, чтобы ее можно было однозначно воспроизвести.

Обязательно дается информация о методике обработки результатов, оценка погрешности и достоверности полученных данных. Описываются все промежуточные и окончательные результаты, в том числе и отрицательные, приводится объяснение положительных и отрицательных результатов, оценивается точность и достоверность полученных данных.

Общепринятые методы подробно излагать не следует, лишь дав ссылки на соответствующие литературные источники. Описание методов можно



перенести в приложение. Объем экспериментальной части обычно 15 – 25 страниц

### **Основные результаты и выводы**

В данном разделе приводятся основные результаты, полученные в результате выполнения выпускной квалификационной работы, и приведены вытекающие из них выводы, опирающиеся исключительно на материалы исследования. В них указывается, чем завершена работа: получением научных данных о новых объектах, процессах, явлениях, закономерностях; новых объектов изучения; качественных и количественных характеристик объектов и явлений; разработкой научных основ новых методов и принципов исследования; изготовлением лабораторных и опытных образцов (макетов) изделий; получением новых материалов и результатов их испытаний. Отрицательные результаты указываются наряду с положительными.

Выводы должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок. Объем выводов 1 – 1,5 страницы.

### **Список использованной литературы**

В список литературы включаются все источники по теме, с которыми студент ознакомился при написании работы. Цитирование должно проводиться точно, с соблюдением всех особенностей подлинника. Ссылка на литературный источник, как и изложение чужих мыслей, должны сопровождаться номером в квадратных скобках, под которым источник приводится в списке литературы. В тексте цитата заключается в кавычки и сопровождается ссылкой, где указывается номер источника согласно списку литературы и страница, на которой находится цитируемый текст, например, [7, с. 105]. Если автор формулирует свою мысль, опираясь на несколько источников, то в скобках это указывается следующим образом: [10; 48; 55].

Список литературы должен содержать используемые источники, располагаемые в порядке появления ссылок в работе (или в алфавитном порядке). Библиографическое описание дается в следующем порядке: фамилия и инициалы автора, полное название работы, для периодических изданий – сокращенное или полное название журнала, год, том (арабскими цифрами, номер тома подчеркнуть), выпуск, страницы от...до. Для непериодических изданий – название книги, место и год издания, общее количество страниц. Наименования изданий пишутся без кавычек, фамилии авторов в именительном падеже, если авторов несколько, то фамилии пишутся через запятую, если авторов больше трех, то допускается указание первой фамилии и слов «и др.».

Оформление списка использованных источников, включая Интернет-источники, и ссылок на них в тексте ВКР производится согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

### **Оформление сведений об используемых источниках:**

Книга (монография, учебник, справочник и т.д.) – фамилии и инициалы всех без исключения авторов, название книги, место издания, издательство, год издания, страница. Например: Янг Г. Кинетика разложения твердых веществ. –

М.: Мир, 1979.

Если ссылка не на одну страницу, а на книгу в целом, то указывается количество страниц в ней: М.: Мир, 1979. – 317 с. Если книга издавалась в двух или более городах (Москва и Санкт-Петербург), то между наименованиями городов ставится точка с запятой, например – М.; СПб. Сокращаются до одной буквы только название Москва (М.), Ленинград (Л.) и до трех букв Санкт-Петербург (СПб.). Название других городов указывается полностью (Пермь, Киев, Свердловск или др.).

Статья из периодического (продолжающегося) издания – фамилия (фамилии), инициалы автора (авторов), название статьи, принятое сокращенное наименование издания (журнала), наименование серии, год выпуска, том, номер (выпуск) издания (журнала), страницы использованной статьи.

### **Примеры оформления списка литературы**

Спектрофотометрические и люминесцентные методы определения лантаноидов / Полуэктов Н.С., Кононенко Л.И., Ефрюшина Н.П. и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 256 с.

Координационная химия редкоземельных элементов /Под ред. В.И. Спицина, Л.И. Мартыненко. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 254 с.

Лыткин А.И. Термодинамика соединений циркония, гафния и реакции их взаимодействия с комплексонами: Автореф. дис. ... д-ра хим. наук. – Иваново: Институт химии растворов РАН, 2000. – 39 с.

Иванов В. Д. Название статьи //Докл. АН СССР. 1946. Т. 54, № 4. С. 317 – 320.

Широкова В.И., Колотов В.П. Информационные ресурсы Интернета в области аналитической химии // Журн. аналит. химии. – 2001. – Т.56. №7. – С.678 – 689.

А.с. 1580233 СССР Состав ионочувствительного элемента фосфат-селективного электрода /Москвин Л.Н., Ушенко В.Г. // Б.И. – 1990. – №27. – С.174.

Sawada S. Название статьи на иностранном языке // *J. Phys. Chem.* 1980. Vol. 13. P. 78–80.

Varela L.M., Rega C., Suarez-Fillooy M.J. et al. Self-Association of Penicillin V in Aqueous Solution // *Langmuir*. – 1999. – Vol.15. – No.19. – P.6285 – 6290.

Приоритетные направления развития науки и техники в России. Технологии критического уровня. – Электронный ресурс. [http://www.extech.ru/re\\_gions/law/lists/rate.litm](http://www.extech.ru/re_gions/law/lists/rate.litm).

**Приложения.** В «Приложении» содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и поэтому не включенные в основной текст.

Оформление текстовой части работы выполняется на компьютере. С целью обеспечения совместимости с установленным программным обеспечением следует представлять готовые работы в формате MS Word, таблицы на отдельных листах – в формате MS Excel.

Текст дипломной работы должен соответствовать требованиям ГОСТ 7.32.-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «Отчет о научно-исследовательской работе», ГОСТ 7.1.-

2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», ГОСТ 7.82.-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» и (или) другим нормативным документам (в т.ч. документам СМК).

Работа должна быть напечатана на принтере в режиме качественной печати на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Поля: левое 30 мм, правое 10-20 мм, верхнее 20 мм, нижнее 20 мм.

Тип шрифта для текста – Times New Roman, прямой. Высота шрифта, тело абзаца – 14, заголовки глав и другая рубрикация – 14, текст и подписи к рисункам и таблицам – 12. Интервал – 1,5.

Выравнивание: для абзаца – двустороннее, для заголовка – по центру. Перенос слов в абзацах – по словам (слова в заголовках не разрываются). Размер абзацного отступа – 1 см.

Нумерация страниц должна быть сквозной по всему тексту. Титульный лист включается в общую нумерацию, но номер на нем не ставится. Все страницы, начиная с 2, нумеруются. Номера страниц проставляются арабской цифрой внизу страницы по центру или справа без точки в конце. Размер шрифта – 12. Страницы приложения нумеруются и включаются в общий объем работы. Таблицы, схемы, расположенные на отдельных листах, входят в общую нумерацию страниц. Приложения в общий объем не включаются.

Главы, параграфы нумеруются арабскими цифрами. Главы должны иметь заголовки. Заголовки глав располагаются в середине строки без точки в конце и должны быть написаны (напечатаны) прописными буквами без подчеркивания. Перенос слов в заголовках не допускается. Каждая глава, введение, заключение, содержание, список литературы начинаются с новой страницы. На следующей странице после содержания желательно представить список сокращений и условных обозначений, принятых в работе.

Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всего текста, за исключением приложений. Пример: Глава 1, Глава 2, Глава 3 и т.д.

Номер параграфа включает номер главы и порядковый номер параграфа, разделенные точкой. Пример: 1.1., 1.2., 1.3. и т.д. Заголовки всех структурных элементов (а также глав и параграфов) следует печатать полужирным шрифтом с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, с форматированием по центру.

Название каждого параграфа выделяется полужирным шрифтом 14 размером. Каждая глава начинается с новой страницы, параграфы (подразделы) располагаются друг за другом. В тексте дипломной работы следует применять красную строку, выделяя законченную мысль в самостоятельный абзац.

Наименования, включенные в Содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной буквы.

Между названием главы или параграфа и текстом никаких дополнительных интервалов не требуется.

**Приложение.** Приложения оформляются как продолжение текстовой части и располагаются в порядке появления ссылок на них. В нем содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст: дополнительные таблицы, рисунки, фото,

формулы и графики, спектры, методический материал, компьютерные распечатки, описаний использованных при экспериментах приборов акты внедрения, иллюстрации вспомогательного характера и другие документы.

Каждое приложение начинается с новой страницы, в правом верхнем углу которого пишется слово «Приложение» и номер, обозначенный арабской цифрой (без знака №). Каждое приложение должно иметь название (пишется по центру листа). В левом нижнем углу можно указывать, на основании каких источников составлено приложение. Объем приложений не ограничивается. На первом листе приложения ставится следующий по порядку номер.

Рисунки, таблицы и формулы, размещаемые в приложениях, нумеруются арабскими цифрами с добавлением перед номером приложения прописной буквы «П» (пример: рис. П. 1.1, табл. П. 1.1).

**Иллюстрации.** Весь иллюстративный материал (фотографии, схемы, чертежи и др.) именуется рисунками. Каждый рисунок сопровождается подписью. Подпись к рисунку располагается под ним и оформляется следующим образом: Рис. 1.1. Название. Рекомендуются нумерация рисунков в пределах главы, например, рис. 2.1. (первый рисунок второй главы). Нумерация рисунков должна быть сквозной на протяжении всей дипломной работы. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте. Если в работе большое количество рисунков, то их можно разместить в конце работы.

Иллюстрации должны выполняться средствами компьютерной графики. Количество иллюстраций, помещенных в дипломной работе, определяется ее содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и выразительность. На осях графиков должны быть отражены измеряемые величины и их единицы измерения. Масштабная шкала должна быть нанесена на осях с помощью штрихов одного размера. Шаг шкалы нужно выбирать из рекомендуемого ряда: 1, 2, 5 единиц. Экспериментальные результаты отображаются точками. Однотипные кривые должны быть выполнены в одинаковом масштабе на одном рисунке. Кривые нумеруются арабскими цифрами, которые расшифровываются в подписях. Пересечение осей координат следует располагать в левом углу рисунка, стрелки на концах осей не ставятся, линии, ограничивающие поле рисунка, не проводятся, масштабная сетка не наносится.

**Таблицы.** Цифровой материал, приведенный в работе, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь заголовок и порядковый номер. Таблицы нумеруются в пределах главы арабскими цифрами. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера. Заголовок помещают под словом «Таблица» по центру. Слово «Таблица» и заголовок печатаются прописными буквами. Подчеркивать заголовок не следует. Структура таблицы должна быть по возможности простой, в ней не должно быть мало заполненных граф. Таблицы делятся на графы (колонки). Все они должны иметь заголовки с прописной буквы. При необходимости заголовки граф могут иметь подзаголовки. Подзаголовки начинаются со строчных букв (если они имеют самостоятельное значение, то начинаются с прописных).

Графу «№ п/п» в таблицу включать не следует, если в тексте нет необходимости ссылаться на эти номера.

Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. При небольшом количестве страниц текста и большом количестве таблиц допускается их размещение по порядку номеров в конце работы. При переносе таблицы на следующую страницу заголовков следует повторить и над ней поместить слова «Продолжение табл.» с указанием номера. При ссылке на таблицу в тексте указывают ее полный номер, а слово «таблица» сокращают, например, см. табл. 1.2 (цифра 1 – номер главы, цифра 2 – номер таблицы). Если в работе только одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

Если составитель таблицы не располагает сведениями для заполнения той или иной ячейки таблицы, то ставится многоточие (...) или пишется «нет свед.» (сведений). При отсутствии явления, то есть возможности проставить в ячейке таблицы какие-либо сведения, ставится тире.

Формулы и уравнения химических реакций приводятся в тексте после первого упоминания о них. Формулы расчетов в тексте выделяются отдельной строкой с подробным пояснением каждого символа (когда он встречается впервые). Формулы и уравнения реакций, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах главы арабскими цифрами. Ссылка в тексте должна иметь вид (1.2), что означает вторая формула первой главы.

Математические формулы и уравнения также нумеруют в пределах раздела. Номер помещают в круглых скобках в правой стороне листа на уровне формулы. Пояснения значений символов помещают непосредственно под формулой.

Все вновь полученные соединения должны быть названы. Для названий органических соединений следует пользоваться номенклатурой ИЮПАК. Для краткости и наглядности обсуждения соединения рекомендуется нумеровать используя римские цифры (в тексте в скобках). В дальнейшем вместо полного названия соединения или формулы приводится римская цифра со вспомогательным словом. Например, кислота (II), соединение (X) и т.п.

#### **4.4. Представление выпускной квалификационной работы к защите**

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания утверждается расписание, которое согласовывается с председателем государственной экзаменационной комиссии и утверждается ректором. В расписании указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций. Утвержденное расписание доводится до сведения обучающихся, председателя и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не

менее 7 календарных дней.

С целью контроля качества содержания выпускной квалификационной работы и подготовки обучающихся к ее защите выпускающая кафедра проводит предварительную защиту всех ВКР кафедры на расширенном заседании.

К предварительной защите обучающийся представляет: полный непереpletенный (несброшюрованный) текст работы; доклад о результатах работы, выполненной в процессе подготовки ВКР; презентацию, отчет о проверке текста выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований из опубликованных источников.

Предзащита выпускной квалификационной работы проводится не позднее, чем за 5 календарных дней до даты защиты комиссией в составе руководителя кафедры и профессорско-преподавательского состава выпускающей кафедры. На предзащите выпускной квалификационной работы обязательно присутствие руководителя, который представляет заведующему кафедрой, на которой выполнялась работа обучающимся, письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы. В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель представляет на соответствующую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы. На предзащите выпускной квалификационной работы проводится проверка соответствия ее содержания заявленной теме и заданию руководителя, структуры и правильности оформления, презентации и (или) иллюстративного материала, заслушивается доклад для защиты выпускной квалификационной работы.

После заслушивания сообщений комиссия рекомендует студенту внести необходимые исправления и дополнения в работу, а также принимает решение о готовности работы к защите. Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются выпускником до представления работы в ГЭК. По итогам предзащиты заведующий кафедрой при наличии положительного отзыва руководителя принимает решение о допуске выпускника к защите ВКР, делая соответствующую запись на титульном листе ВКР с указанием номера и даты протокола заседания кафедры.

ВКР с отзывом научного руководителя, отзывом рецензента передается не позднее, чем за 3 дня до защиты ВКР секретарю ГЭК. В случае если обучающийся не представил перечисленные выше документы к указанному сроку, выпускающая кафедра представляет секретарю ГЭК акт за подписью заведующего кафедрой о непредставлении работы. Такой обучающийся не допускается к защите квалификационной работы в установленные сроки.

Текст выпускной квалификационной работы размещается руководителем в ЕТИС ПГНИУ не позднее, чем за 7 дней до защиты. Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе

о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам.

В случае невозможности размещения текста выпускной квалификационной работы в ЕТИС ПГНИУ, руководитель работы не позднее дня защиты размещает служебную записку, в которой указывается следующая информация: фамилия, имя, отчество обучающегося, направление подготовки (специальность), тема выпускной квалификационной работы, ее руководитель, причина, по которой работа не может быть размещена полностью, дата и подпись руководителя.

К началу защиты должны быть представлены: текст выпускной квалификационной работы в виде сброшюрованного экземпляра и его электронной копии, компьютерная презентация, отзыв руководителя, выписка из протокола заседания кафедры, на которой выполнена работа и проведена предзащита. Указанные материалы должны быть в полном объеме сданы на кафедру не позднее, чем за два рабочих дня до защиты.

Если заведующий выпускающей кафедры не считает возможным допустить студента к защите, этот вопрос рассматривается на заседании кафедры в присутствии руководителя и студента. Если кафедра решает, что студент не может быть допущен к защите по вине студента, то на основании протокола заседания кафедры декан факультета принимает решение об отчислении студента. Студенты, не выполнившие требования учебного плана, не прошедшие предзащиту, не представившие на защиту все необходимые документы согласно перечню, распоряжением декана не допускаются к защите дипломной работы и получают возможность пройти итоговую аттестацию не ранее чем через 1 год.

#### 4.5. Процедура защиты **выпускной квалификационной работы**

К процедуре защиты выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании ГАК, состав которой формируется деканатом и утверждается приказом ректора ПГНИУ. Состав комиссии включает ведущих преподавателей выпускающей кафедры, а также кафедр, отвечающих за общепрофессиональную подготовку, представителей других организаций и предприятий – потенциальных работодателей выпускников (не менее 3 членов). Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя экзаменационной комиссии), в общем числе лиц, входящих в состав экзаменационной комиссии, должна составлять не < 50 %.

Работой ГАК руководят Председатель ГАК или его заместитель (при

отсутствии Председателя). Расписание работы комиссии устанавливается за 2 недели до начала работы. Защита выпускной работы проводится в сроки, установленные графиком учебного процесса с участием не менее 2/3 членов от полного списочного состава комиссии. На защите выпускной квалификационной работы могут присутствовать все желающие.

Примерный порядок работы ГЭК на защите выпускной квалификационной работы:

- **Представление выпускника.** В начале защиты председатель ГАК представляет выпускника, отмечает тему его выпускной квалификационной работы, допуск работы к защите соответствующей кафедрой, сообщает членам ГАК Ф.И.О. руководителя выпускной квалификационной работы, оценку, полученную выпускником на государственном экзамене, средний балл оценок, полученных выпускником за весь период обучения, наличие отзыва руководителя. Затем председатель ГАК предоставляет слово выпускнику.

- **Доклад выпускника.** В нем излагаются основные положения выпускной квалификационной работы. На доклад выделяется 10 – 12 мин, в течение которых выпускник излагает цель работы, используемые в ней методики, аргументирует выбранные им варианты решения поставленной задачи, делает заключение о полученных результатах. В процессе доклада выпускник использует подготовленные им иллюстрации, графические материалы. Доклад сопровождается компьютерной презентацией.

- **Ответы на вопросы членов комиссии.**

- **Отзыв научного руководителя.**

Отзыв научного руководителя должен характеризовать:

- продолжительность работы по данной теме, отношение выпускника к выполнению работы, степень самостоятельности и инициативы студента;
- умение находить и систематизировать литературу;
- научный уровень, полноту, качество и новизну разработки темы, достоинства и недостатки работы;
- владение современными методами анализа;
- оценку достоверности результатов, полученных студентом;
- умение производить расчеты и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
- недостатки работы;
- области возможного использования выпускной работы;
- наличие публикаций и выступлений выпускника на конференциях;
- оценку работы.

Пример отзыва представлен в Приложении 2.

- **Отзыв рецензента.**

В рецензии на выпускную квалификационную работу характеризуются:

- актуальность темы;
- соответствие работы заявленной теме;
- соответствие рецензируемой ВКР установленным требованиям в отношении полноты и степени разработки вопросов;



- общий вывод о теоретическом, научном и практическом уровне работы;
- положительные стороны работы (творческий подход к разработке темы, использование новых идей, возможность практического использования работы и т.д.);
- недостатки в работе, в изложении и оформлении материала;
- предлагаемая оценка работы.

Рецензия заканчивается общей оценкой работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

- **Ответы студента на замечания.** После выступления рецензента студенту предоставляется слово для ответа на высказанные замечания.

- **Дискуссия.** Председатель ГАК предоставляет возможность присутствующим высказать свое мнение о представленной на защиту работе и вступить в дискуссию с выпускником. После выступления студента с заключительным словом защита заканчивается. Общая продолжительность защиты ВКР, как правило, не должна превышать 30 мин.

- **Вынесение решения ГАК** о соответствии выпускной квалификационной работы квалификационным требованиям.

После защиты экзаменационная комиссия проводит обсуждение работ с целью определения оценок. При определении оценки по защите выпускной квалификационной работы: 1) содержание работы, ее соответствие общим требованиям; 2) актуальность поставленной задачи; 3) качество доклада, грамотность речи, степени владения профессиональной терминологией; 4) логичность и аргументированность изложения полученных результатов; 5) достоверность результатов и обоснованность выводов; 6) самостоятельность выполнения работы; 7) возможность практического использования полученных результатов; 8) умение квалифицированно отвечать на вопросы ответы; 9) отзыв руководителя.

Отдельно оценивается оформление работы, аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики. Научный руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи. Научный руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

Обсуждение и окончательное оценивание результатов защиты аттестационная комиссия проводит на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов голос председателя на заседании ГАК является решающим.

Проанализировав работу по указанным критериям, ГАК выставляет

оценку за защиту выпускной квалификационной работы («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Результаты ГИА объявляются в тот же день сразу после заседания ГАК. Результаты сдачи государственного экзамена заносятся в протокол.

Студентам, успешно сдавшим государственные экзамены и защитившим выпускную квалификационную работу, решением ГАК присваивается квалификация в соответствии с направлением и выдается диплом установленного образца о высшем образовании.

## 4.6. Критерии оценки результатов сдачи выпускной квалификационной работы

### 4.6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Способ / Средство оценивания
<b>УК.1</b>	Способен осуществлять анализ проблемных ситуаций и вырабатывать решение на основе системного подхода	Знает системный подход, умеет применять системный подход для осуществления анализа проблемных ситуаций и выработки их решений	Демонстрирует знание системного подхода, умеет применять системный подход для осуществления анализа проблемных ситуаций и выработки их решений	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.2</b>	Способен управлять проектом, организовывать и руководить работой команды	Знает функции коллектива (команды), методы и способы руководства коллективом в профессиональной деятельности; способен организовывать и руководить работой команды; способен управлять проектом	Демонстрирует знание функций коллектива (команды), методов и способов руководства коллективом в профессиональной деятельности; показывает способность организовывать и руководить работой команды; способность управлять проектом	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.3</b>	Способен осуществлять коммуникации в рамках академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языках	Способен осуществлять коммуникацию в устной и письменной формах на русском языке	Владеет нормами русского литературного языка, демонстрирует навыки культуры социального и делового общения на русском языке, умеет логически верно, ясно и аргументированно строить устную и письменную речь	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.4</b>	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в их социально-историческом и философском аспектах в процессе социального взаимодействия	Знает разнообразие культур, особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых, конфессиональных групп. Способен анализировать разнообразие культур. Умеет учитывать в процессе осуществления профессиональной деятельности особенности национально-культурного развития, социального положения	Демонстрирует знание разнообразия культур, особенностей поведения различных национально-этнических, социально-классовых, конфессиональных групп. Показывает способность анализировать разнообразие культур. Умеет учитывать в процессе осуществления профессиональной деятельности особенности национально-культурного развития, социального положения граждан, учитывать разнообразие	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		граждан, учитывать разнообразие культур в их социально-историческом и философском аспектах в процессе социального взаимодействия	культур в их социально-историческом и философском аспектах в процессе социального взаимодействия	
<b>УК.5</b>	Способен управлять своими ресурсами, определять приоритеты собственной деятельности, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития	Знает ресурсы (временные, личностные, психологические) и их пределы, необходимые для достижения поставленной цели; умеет оценивать и управлять собственными ресурсами; способен определять приоритеты собственной деятельности; способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития	Демонстрирует знание ресурсов (временных, личностных, психологических), необходимых для достижения поставленной цели; показывает умение оценивать и управлять собственными ресурсами; демонстрирует способность определять приоритеты собственной деятельности; способен выстраивать и реализовывать траекторию собственного развития	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.7</b>	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает виды опасностей, способных причинить вред человеку, методы защиты населения от их возможных последствий. Владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Демонстрирует знание видов опасностей, способных причинить вред человеку, методов защиты населения от их возможных последствий; владение методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Показывает способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.8</b>	Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм	Знает свои права и обязанности как гражданина; знает правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности, способен применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности, умеет оценивать последствия	Демонстрирует знание своих прав и обязанностей, знание правовых и этических норм в своей профессиональной деятельности, способность их применять	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		своей профессиональной деятельности		
<b>УК.9</b>	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Имеет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах, способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Демонстрирует базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах, способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>УК.11</b>	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Знает понятия коррупции, коррупционного поведения, способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Демонстрирует знание понятий коррупции, коррупционного поведения, у студента сформировано нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ОПК.1</b>	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук	Владеет базовыми знаниями о научной картине мира на основе законов и закономерностей химии; способен использовать при решении задач профессиональной деятельности знание базовых знаний специальных и междисциплинарных разделов химии	Знает предметное содержание специальных и междисциплинарных разделов химии; умеет применять знания теоретических основ специальных и междисциплинарных разделов химии при решении профессиональных задач; владеет навыками применения специальных и междисциплинарных разделов химии при решении профессиональных задач; демонстрирует умение применить знания основных положений, законов и методов химии для описания природных явлений	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ОПК.2</b>	Способен понимать принципы работы современных информационно-коммуникационных технологий и использовать их для решения профессиональных задач с	Владеет базовыми знаниями в области информатики; знает назначение и способы использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; владеет навыками использования	Демонстрирует базовые знания в области информатики, знание назначения и способов использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов; умение использовать основные программные средства; показывает способность приобретать новые знания	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

	учетом требований информационной безопасности	программных средств; способен приобретать новые знания при использовании современных информационных технологий	при использовании современных информационных технологий	
<b>ОПК.3</b>	Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Способен к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования; способен проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Демонстрирует способность к поиску, обработке и анализу литературных данных по теме научного исследования; способность проводить экспериментальные исследования с соблюдением норм техники безопасности; способность применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ОПК.4</b>	Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	Знает способы обработки, анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ; обладает теоретическими знаниями и практическими навыками решения математических и физических задач; способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты работы в профессиональной деятельности	Демонстрирует знание способов обработки, анализа, интерпретации и обобщения результатов экспериментальных и расчетно-теоретических работ; обладает теоретическими знаниями и практическими навыками решения математических и физических задач; показывает способность обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты работы в профессиональной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ОПК.5</b>	Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в	Знает способы, нормы и правила представления результатов работы в своей профессиональной деятельности; способен представлять результаты своей	Демонстрирует знание способов, норм и правил представления результатов работы в своей профессиональной деятельности; показывает способность представлять результаты своей работы	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной

	профессиональном сообществе	работы в устной и письменной форме	в устной и письменной форме	комиссии)
<b>ОПК.6</b>	Владеет знаниями основ педагогики, способен использовать их в преподавании	Способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность в образовательных организациях с учетом специфики предметной области	Демонстрирует знания основных понятий педагогики, умения планировать педагогическую деятельность, организовывать участников педагогического процесса; умения разрабатывать учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, умение осуществлять контроль за результатами деятельности обучающихся; владение навыками анализа собственной деятельности	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ПК.1</b>	Способен планировать и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике, владеет навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	Знает методы исследования; знает современное аппаратное оформление для проведения научных исследований в конкретной профессиональной области; знает технику безопасности при работе с современным оборудованием; умеет самостоятельно составлять план работы и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике; умеет проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования; владеет практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий	Демонстрирует знание методов исследования, современного аппаратного оформления для проведения научных исследований; умеет самостоятельно составлять план работы и проводить фундаментальные и прикладные работы по сформулированной тематике; умеет проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования; владеет практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

<b>ПК.2</b>	Способен на основе критического анализа результатов работы оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии	Способен критически анализировать результаты своей работы; способен оценивать перспективы дальнейшего применения результатов своей работы на основе их критического анализа	Показывает способность критически анализировать результаты своей работы; оценивать перспективы дальнейшего применения результатов своей работы на основе их критического анализа	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ПК.3</b>	Владеет основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами	Знает основные аспекты химического промышленного производства, знает методы безопасного обращения с химическими материалами, владеет аспектами химического производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами	Демонстрирует знание основных аспектов химического промышленного производства, методов безопасного обращения с химическими материалами; владеет аспектами химического производства с учетом методов безопасного обращения с химическими материалами	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ПК.4</b>	Способность использовать базовые понятия химической технологии для решения конкретных химико-технологических задач	Знает базовые понятия химической технологии, способен использовать базовые понятия для решения конкретных химико-технологических задач	Демонстрирует знание базовых понятий химической технологии; показывает способность использовать базовые понятия для решения конкретных химико-технологических задач	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
<b>ПК.5</b>	Способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи	Знает методы и средства решения конкретных химико-технологических задач; способен определять методы и средства решения химико-технологической задачи	Демонстрирует знание методов и средств решения конкретных химико-технологических задач; показывает способность определять методы и средства решения химико-технологической задачи	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)



#### **4.6.2. Критерии оценок защиты выпускной квалификационной работы**

**«Отлично»** – работа выполнена в соответствии с требованиями. В ней четко сформулированы тема, цель и задачи исследования, обоснованы его актуальность, новизна и практическая значимость. Она носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую часть, логичное, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Содержание работы полностью соответствует теме. Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет делать достоверные выводы. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя (оценка «отлично»). Она безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы).

При защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, во время доклада использует наглядные пособия, грамотно отвечает на поставленные вопросы.

**«Хорошо»** – работа носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую часть, достаточно подробный анализ и критический разбор изучаемого вопроса, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами. Работа выполнена в соответствии с требованиями к оформлению ВКР. При защите студент показывает знания вопросов темы, во время доклада использует наглядные пособия, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Однако в работе имеются недочеты в оформлении. Она недостаточно аккуратно оформлена. Список литературы не полностью отражает имеющиеся источники по теме исследования. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы. ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя с рекомендуемой оценкой «хорошо».

**«Удовлетворительно»** – выставляется за работу, которая носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ и недостаточный критический разбор. К выпускной работе имеются замечания по содержанию и глубине проведенного исследования. Выводы не конкретны, рекомендации и предложения слабо аргументированы. Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки, ошибки. Библиография ограничена, отсутствует ряд важных источников по теме исследования. В отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы. При защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

**«Неудовлетворительно»** – выставляется за работу, которая не носит исследовательского характера. Студент слабо разбирается в теме исследования, не знаком с основными понятиями и методами. В работе присутствуют грубые фактические ошибки. Работа имеет недостаточный объем. Выводы отсутствуют или носят тривиальный характер. В отзыве руководителя имеются

критические замечания. Работа доложена неубедительно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.

Каждая защита выпускной квалификационной работы оформляется отдельным протоколом, в который кратко вносятся все заданные обучающемуся вопросы, его ответы, решение комиссии об оценке, рекомендации ГЭК. Протоколы подписываются председателем, членами и секретарем экзаменационной комиссии и утверждаются председателем экзаменационной комиссии.

Председатель ГАК совместно с секретарем готовят отчет о проведенной защите выпускных квалификационных работ, которые после защиты сдаются для хранения на кафедру. Срок хранения выпускных квалификационных работ на кафедре – 5 лет, после чего работы сдаются в архив.

Обучающиеся, не прошедшие итоговой аттестации в связи с неявкой на аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения итоговой аттестации. Для этого обучающийся должен представить документ, подтверждающий причину его отсутствия в деканат факультета, реализующего ОП в течение месяца с момента проведения аттестационного испытания. Обучающийся, не прошедший одно аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего аттестационного испытания (при его наличии).

Обучающиеся, не прошедшие аттестационное испытание в связи с неявкой на него по неуважительной причине, в связи с отсутствием допуска или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее итоговую аттестацию по неуважительной причине, может повторно пройти итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается на период времени не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. В случае необходимости защиты выпускной квалификационной работы, обучающийся восстанавливается не позднее, чем за 6 месяцев до даты защиты. При повторном прохождении итоговой аттестации по желанию обучающегося решением Ученого совета факультета ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

## **5. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов через официальный сайт университета.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 мин;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 мин;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 мин.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

- а) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

б) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает в деканат факультета, реализующего ОП, письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **6. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ, ИЗМЕНЕНИЯ И (ИЛИ) АННУЛИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКАМИ УНИВЕРСИТЕТА**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также письменные ответы обучающегося (при их наличии) (для рассмотрения апелляции по проведению государственного экзамена) либо выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии) (для рассмотрения апелляции по проведению защиты ВКР).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В последнем случае результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения

апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные Университетом.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
- об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию. Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее 15 июля.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**ОФОРМЛЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный  
исследовательский университет»  
Химический факультет

*Кафедра аналитической химии и экспертизы*

Выпускная квалификационная работа специалиста на тему:

**НАЗВАНИЕ РАБОТЫ**

Выполнил:

студент 5 курса, специальность 04.05.01

«Фундаментальная и прикладная химия»

ФИО обучающегося

Научный руководитель:

канд. хим. наук, доцент

\_\_\_\_\_ ФИО

подпись

Работа допущена к защите \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Дата представления \_\_\_\_\_

Дата защиты \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

**Пермь 20\_\_**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Памятка для научного руководителя

#### ОТЗЫВ

руководителя о квалификационной работе специалиста

**Тема дипломной работы...**

Студент ФИО обучающегося во время ВКР проявила себя следующим образом:

**1. Степень творчества**

**2. Степень самостоятельности**

**3. Работоспособность, прилежание, регулярность**

**4. Уровень теоретической подготовки студента**

**5. Возможность практического использования результатов работы, готовность к публикации**

#### ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ф.И.О. руководителя выпускной квалификационной работы

ученое звание

ученая степень

Подпись \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_