

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Утверждено
на заседании Ученого совета
ПГНИУ
«02» июля 2020 г.
Протокол №12

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

ПЕРМЬ 2020

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Виды и объем государственной итоговой аттестации	5
2. Результаты освоения образовательной программы высшего образования.....	6
3. Государственный экзамен	10
3.1. Перечень вопросов государственного экзамена и примерное содержание ответов на них	10
3.1.1. Список вопросов по базовым дисциплинам.....	10
3.1.2. Список вопросов по специальным дисциплинам	12
3.2. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	15
3.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	15
3.2.2. Шкала и критерии оценки государственного экзамена	24
3.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы с помощью государственного экзамена	35
3.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного экзамена	38
4. Выпускная квалификационная работа	40
4.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы.....	40
4.2. Планирование и организация выполнения выпускной квалификационной работы	41
4.3. Подготовка и оформление выпускной квалификационной работы.....	43
4.4. Представление выпускной квалификационной работы к защите	50
4.5. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	52
4.6. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена	56
4.6.1. Показатели и критерии оценивания компетенций.....	56
4.6.2. Критерии оценок защиты выпускной квалификационной работы	64
5. Особенности проведения государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	66
6. Порядок подачи и рассмотрения апелляции, изменения и (или) аннулирования результатов государственной итоговой аттестации выпускниками университета	68
Приложение 1	70
Приложение 2	71

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 ФГБОУ 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 – 6 з.е. (216 ак. часов) – 4 недели 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	
ОК.1	владеть культурой мышления, способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, способность воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания
ОК.2	владеть навыками коммуникации, уметь аргументировано и грамотно строить устную и письменную речь на русском языке, способность к общению в социальной и производственной деятельности
ОК.4	критически анализировать и оценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, демонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства
ОК.5	способность применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности и оценке ее последствий, знать свои права и способность занимать гражданскую позицию
ОК.6	способность анализировать социально значимые проблемы и процессы
ОК.7	знать и уважать историческое наследие и культурные традиции своей страны, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества
ОК.11	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
ОК.12	понимать и стремиться соблюдать нормы здорового образа жизни, владеть средствами самостоятельного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья
ОК.13	обладать базовыми представлениями об основах психологии, уметь выстраивать межличностные взаимоотношения
ОК.14	иметь представление о системном подходе в естественных науках, демонстрировать системное понимание профессиональной области
ОК.15	владеть знаниями основ экономики при решении социальных и профессиональных задач
ОПК.1	знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области
ОПК.5	владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на

	основе положений, законов и методов естественных наук
ОПК.11	готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности
ОПК.12	владеть знаниями основ педагогики, способность использовать их в преподавании
ОПК.13	знать важнейшие этапы развития химии, теории и законы химии, имена, биографии и основные достижения великих химиков прошлого и современности, иметь представление о методологических проблемах химии, фундаментальных понятий химии и их эволюции
ОПК.14	готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ПК.3	владеть системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания
ПК.9	способность использовать базовые понятия общей химической технологии для решения конкретных производственных задач
ПК.12	готовность планировать и организовывать деятельность подчиненных, составлять директивные документы, принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию
ПК.13	владеть методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, а также основами управления процессом обучения в образовательных организациях
ПК.14	владеть различными методиками преподавания химии, а также способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения
ПКВ.1	знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений
Выпускная квалификационная работа	
ОК.2	Владеть навыками коммуникации, уметь аргументированно и грамотно строить устную и письменную речь на русском языке, способность к общению в социальной и производственной деятельности
ОК.3	способность работать самостоятельно и в коллективе, уметь находить и принимать организационно-управленческие решения, оценивать их эффективность
ОК.4	критически анализировать и оценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, демонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства
ОК.8	владеть базовой лексикой и грамматикой одного из иностранных

	языков, основами разговорной речи; способность читать тексты на общеобразовательные и профессиональные темы, передавать их содержание на русском и иностранном языках
ОК.9	владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии
ОК.10	понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК.2	владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования
ОПК.3	способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований
ОПК.4	иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений
ОПК.6	готовность к участию в проведении научных исследований
ОПК.7	владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
ОПК.8	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК.9	способность к поиску, обработке, анализу научной и научно-технической информации и формулировке на их основе выводов и предложений
ОПК.10	способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач
ПК.1	владеть навыками планирования и проведения химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
ПК.2	владеть навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК.4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
ПК.5	владеть современными компьютерными технологиями при

	планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации
ПК.6	уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)
ПК.7	способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций
ПК.8	способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты
ПК.10	владеть базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков
ПК.11	владеть основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат

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 π -молекулярных орбиталях сопряженных диенов. Механизм электрофильного присоединения брома к бутадиену.

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, имида, 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 перевода 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 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 AgNO₃. Сколько граммов HCl содержится в 1,00 л исследуемой кислоты?

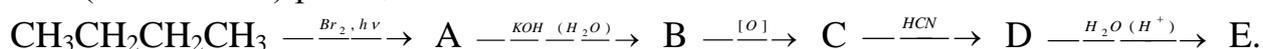
8. Использование окислительно-восстановительных реакций в химическом анализе. Важнейшие методы окислительно-восстановительного титрования. Определение кальция перманганатометрическим методом.

При анализе навески доломита массой 0,2435 г кальций был выделен в виде CaC₂O₄, на титрование которого пошло 42,20 мл раствора KMnO₄ ($T_{KMnO_4/Fe} = 0,005139$ г/мл). Сколько процентов CaCO₃ 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+д} = 0,48. Рассчитать процентное содержание ванадия в стали.

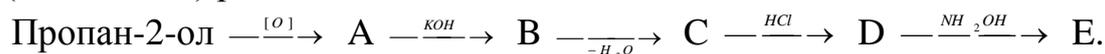
10. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



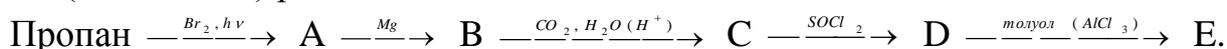
11. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



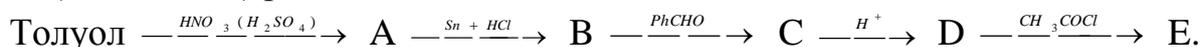
12. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



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



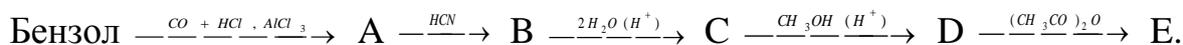
14. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



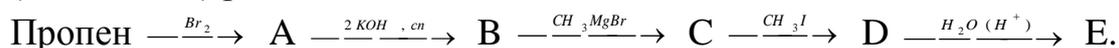
15. Приведите уравнения каждой стадии, назовите продукты и определите типы (механизмы) реакций:



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



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



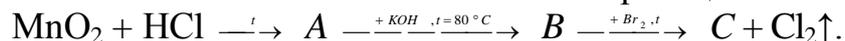
18. Твердое состояние вещества. Типы химических связей в кристаллах. Зонная теория кристаллов. Зонная структура металлов, диэлектриков, полупроводников.

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.

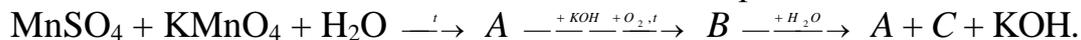
20. Процессы кристаллизации твердых тел. Гомогенное и гетерогенное зародышеобразование в процессе кристаллизации твердых тел, механизмы роста кристаллов, методы направленной кристаллизации твердых тел.

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
ОК.1	Владеть культурой мышления, способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, способность воспринимать, критически оценивать и обобщать новые знания	Знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; состояние современной научной картины мира. Умеет использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; применять методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и экономических процессов. Владеет философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; навыками и культурой концептуального и системного мышления; приемами ведения дискуссии и полемики	Демонстрирует знание основных направлений, проблем, теорий и методов философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; Осведомлен о состоянии современной научной картины мира. Демонстрирует умение использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; Демонстрирует способность применять методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и экономических процессов. Демонстрирует владение философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; обладает навыками и культурой концептуального и системного мышления; приемами ведения дискуссии и полемики	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.2	Владеть навыками коммуникации, уметь	Способен осуществлять коммуникацию в устной и	Владеет нормами русского литературного языка,	Ответы на вопросы экзаменационного

	аргументировано и грамотно строить устную и письменную речь на русском языке, способность к общению в социальной и производственной деятельности	письменной формах на русском языке	демонстрирует навыки культуры социального и делового общения на русском языке, умеет логически верно, ясно и аргументированно строить устную и письменную речь	билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.4	Критически анализировать и оценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, продемонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства	Способен рефлексировать по поводу собственного профессионального и социального опыта	Демонстрирует знания основных методов социальных наук, позволяющих произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; владение навыками самоанализа; умение анализировать и критически оценивать профессиональную деятельность, а также прогнозировать ее развитие; умение находить мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.5	Способность применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности и оценке ее последствий, знать свои права и способность занимать гражданскую позицию	Знает свои права и обязанности как гражданина, способен занимать ту или иную гражданскую позицию; знает правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности, способен применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности, умеет оценивать последствия своей	Демонстрирует знание своих прав и обязанностей, способен продемонстрировать свою гражданскую позицию. Демонстрирует знание правовых и этических норм в своей профессиональной деятельности, способность их применять	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

		профессиональной деятельности		
ОК.6	Способность анализировать социально значимые проблемы и процессы	Знает основные закономерности и ценности мировой и российской культуры и понимает их значение, анализирует социально значимые процессы и явления, способен ориентироваться в политических и социальных процессах, учитывать их в профессиональной деятельности	Демонстрирует знание основных закономерностей и ценностей мировой и российской культуры и понимание их значение; умеет анализировать социально значимые процессы и явления, ориентируется в политических и социальных процессах, учитывает их в профессиональной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.7	Знать и уважать историческое наследие и культурные традиции своей страны, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества	Знает основные этапы и закономерности исторического развития своей страны, особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых групп, конфессиональных групп, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан. Умеет учитывать в процессе осуществления профессиональной деятельности особенности национально-культурного развития, социального положения граждан. Оценивает социальную информацию с разных точек зрения. Анализирует специфику социокультурного пространства	Демонстрирует знание основных этапов и закономерностей исторического развития своей страны, знает и учитывает особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых групп, конфессиональных групп в различных ситуациях, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан; владеет методами анализа социокультурного пространства, демонстрирует умение оценивать социальную информацию с разных точек зрения	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.11	Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	Знает виды опасностей, способных причинить вред человеку, методы защиты населения от их возможных последствий. Умеет оценить уровень возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Демонстрирует знание видов опасностей, способных причинить вред человеку, методов защиты населения от их возможных последствий, умения оценить уровень возможных	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

	аварий, катастроф, стихийных бедствий	Владеет методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	
ОК.12	Понимать и стремиться соблюдать нормы здорового образа жизни, владеть средствами самостоятельного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья	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
ОК.13	Обладать базовыми представлениями об основах психологии, уметь выстраивать межличностные взаимоотношения	Способен применять знания о закономерностях функционирования психики в собственной деятельности и в выстраивании социальных взаимодействий	Демонстрирует знание основных положений и методов психологии личностного саморазвития, умение анализировать ситуации межличностной коммуникации, способность корректировать своё поведение и выстраивать отношения	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

ОК.14	Иметь представление о системном подходе в естественных науках, продемонстрировать системное понимание профессиональной области	Имеет представление о системном подходе, умеет применять системный подход в своей профессиональной деятельности	Демонстрирует понимание и способность применять системный подход в своей профессиональной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОК.15	Владеть знаниями основ экономики при решении социальных и профессиональных задач	Знает основы экономики, умеет использовать основы экономических знаний в различных сферах профессиональной деятельности; владеет идеологией цивилизованного экономического поведения	Демонстрирует знания сущности базовых экономических категорий; владеет информацией о состоянии и тенденции развития экономики страны; умеет разрабатывать технико-экономические обоснования инновационных проектов	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК.1	Знать основные теории, учения и концепции в профессиональной области	Способен использовать при решении задач профессиональной деятельности понимание теоретических основ 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	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии

ОПК.5	Владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов химии, физики и механики материалов	Демонстрирует знания о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов химии; владение терминологией; умение применить знания основных положений, законов и методов химии для описания природных явлений	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК.11	Готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности	Знает функции коллектива, методы и способы руководства коллективом в профессиональной деятельности; готов руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности	Демонстрирует знание функций коллектива, методы и способы управления им; показывает способность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ОПК.12	Владеть знаниями основ педагогики, способность 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
ОПК.13	Знать важнейшие этапы развития химии, теории и законы химии, имена, биографии и основные	Знает этапы развития химии, знает основные законы и теории химии, достижения великих химиков прошлого и настоящего, имеет	Демонстрирует знание этапов развития химии, основных законов и теорий химической науки, достижений великих	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной

	достижения великих химиков прошлого и современности, иметь представление о методологических проблемах химии, фундаментальных понятиях химии и их эволюции	представление о фундаментальных понятиях химии и их связи, умеет применять основные понятия и законы химии на практике	химиков прошлого и настоящего; демонстрирует умение использовать основные понятия и законы химии на практике	экзаменационной комиссии
ОПК.14	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Умеет принимать решение и действовать в нестандартной ситуации; знает и понимает степень ответственности за принятые решения	Демонстрирует умение принимать решение в нестандартной ситуации, умение спокойно и решительно действовать в нестандартной ситуации; демонстрирует готовность нести ответственность за принятые решения	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПК.3	Владеть системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания	Знает основные понятия и методологические аспекты химии; владеет системой фундаментальных понятий, владеет формами и методами научного познания, применяет формы и методы научного познания в практической деятельности	Демонстрирует знание основных понятий и методологических аспектов химии; владеет системой фундаментальных понятий химии, пользуется системой понятий на практике; использует формы и методы научного познания в практической деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПК.9	способность использовать базовые понятия общей химической технологии для решения конкретных производственных 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 производственных задач	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПК.12	готовность планировать и организовывать	Знает методы организации деятельности коллектива и	Демонстрирует знание методов организации деятельности	Ответы на вопросы экзаменационного

	деятельность подчиненных, составлять директивные документы, принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию	подчиненных, знает директивные документы и их назначение; умеет планировать и организовывать деятельность подчиненных, умеет составлять и оформлять директивные документы, умеет принимать решения, реализовывать их и брать за них ответственность	коллектива и подчиненных, знание различных директивных документов и их назначения; демонстрирует готовность планировать и организовывать деятельность коллектива, принимать решения и брать за них ответственность	билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПК.13	владеть методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, а также основами управления процессом обучения в образовательных организациях	Знает методы отбора материала для проведения учебных теоретических занятий и лабораторных работ, знает основы управления учебным процессом в образовательной организации; владеет метода отбора необходимого материала для учебных занятий; владеет основами управления учебным процессом	Демонстрирует знание методов отбора материала для проведения учебных теоретических занятий и лабораторных работ, основ управления учебным процессом в образовательной организации; демонстрирует владение методами отбора необходимого материала для учебных занятий; основами управления учебным процессом	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПК.14	владеть различными методиками преподавания химии, а также способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	Знает различные методики преподавания химии, знает способы разработки новых образовательных технологий, знает системы компьютерного и дистанционного обучения; владеет различными методиками преподавания; умеет разрабатывать новые образовательные технологии	Демонстрирует знание различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, системы компьютерного и дистанционного обучения; демонстрирует владение различными методиками преподавания; показывает умение разрабатывать новые образовательные технологии	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной экзаменационной комиссии
ПКВ.1	знать важнейшие открытия и достижения российских химиков (в том числе химиков)	Знает открытия российских химиков (в том числе химиков Пермского университета), знает русские химические научные школы и	Демонстрирует знание открытий российских химиков (а также химиков Пермского университета), знание русских	Ответы на вопросы экзаменационного билета и членов государственной

	Пермского университета), их краткие биографические данные, создание и развитие русских химических школ и направлений	направления, историю их создания	химических научных школ и направлений, историю их создания	экзаменационной комиссии
--	--	----------------------------------	--	--------------------------

3.2.2. Шкала и критерии оценки государственного экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценки
Неудовлетворительно	<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">• Не знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; не осведомлен о состоянии современной научной картины мира; не способен использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; испытывает значительные затруднения при попытке применить методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и экономических процессов; крайне слабо владеет философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; обладает слабо выраженными навыками и культурой концептуального и системного мышления; в очень слабой степени владеет приемами ведения дискуссии и полемики;• Владеет нормами русского литературного языка в крайне слабой степени, демонстрирует слабо развитые навыки культуры социального и делового общения на русском языке, не способен логически верно, ясно и аргументированно выстраивать устную и письменную речь, тексты профессионального характера содержат грубые стилистические ошибки;• Обладает слабыми, практически не сформированными знаниями основных методов социальных наук, позволяющих произвести оценку соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; не владеет навыками самоанализа; практически не способен анализировать и критически оценивать профессиональную деятельность, а также прогнозировать ее развитие; не умеет находить достаточную мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;• Имеет слабо сформированные, отрывочные представления о своих правах и обязанностях как гражданина, о правовых и этических нормах в своей профессиональной деятельности; практически не способен занимать ту или иную гражданскую позицию; не способен применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности; не умеет оценивать последствия своей профессиональной деятельности;• Имеет слабо сформированные, отрывочные представления об основных закономерностях и ценностях мировой и российской культуры, не понимает и недооценивает их значение; не способен либо в крайне слабой степени анализирует социально значимые процессы и явления, с трудом ориентируется в политических и социальных процессах, не учитывает их в профессиональной деятельности;• Имеет слабо сформированные, отрывочные представления об основных этапах и закономерностях исторического развития

	<p>своей страны, не знает и не учитывает особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых групп, конфессиональных групп в различных ситуациях, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан; испытывает значительные затруднения при анализе социокультурного пространства, не способен оценивать социальную информацию с разных точек зрения;</p> <ul style="list-style-type: none">• Имеет слабо сформированные, фрагментарные представления о видах опасностей, способных причинить вред человеку, методах защиты населения от их возможных последствий; не может оценить уровень возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; не владеет информацией о способах и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;• 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;• Имеет фрагментарные, слабо сформированные знания основных положений и методов психологии личностного саморазвития, не способен анализировать ситуации межличностной коммуникации, не может корректировать своё поведение в зависимости от ситуации, испытывает большие затруднения при выстраивании межличностных отношений;• Имеет слабое представление о системном подходе; практически не умеет применять системный подход в своей профессиональной деятельности для решения практических задач;• Не знает сущности базовых экономических категорий; не владеет информацией о состоянии и тенденциях развития экономики страны; не умеет разрабатывать технико-экономические обоснования инновационных проектов;• Имеет слабое представление о работе в коллективе, о функциях коллектива, о методах организации деятельности коллектива, о методах и способах управления коллективом в профессиональной деятельности; не готов руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности; не способен планировать и организовывать деятельность коллектива, не умеет принимать решения, касающиеся организации работы коллектива;• Имеет слабое представление о педагогической деятельности в образовательной организации; не готов осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области;• Не способен принимать решение и действовать в нестандартной ситуации, не способен нести ответственность за принятые решения в своей профессиональной деятельности;• Имеет слабое представление о методах отбора материала для проведения учебных занятий, не владеет методами отбора материала; знания об основах управления учебным процессом в
--	---

	<p>образовательной организации слабо сформированные, фрагментарные.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знания содержания <i>специальных и междисциплинарных разделов химии не отвечают требованиям, предъявляемым к выпускнику; не способен</i> применять знания теоретических основ <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i> при решении типовых задач; не владеет навыками применения <i>специальных и междисциплинарных разделов химии</i> при решении профессиональных задач; • Обладает слабо сформированными, фрагментарными знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов <i>химии</i>; не владеет терминологией; не способен применить основные положения, законы и методы <i>химии</i> для описания природных явлений, не владеет формами и методами научного познания; знания базовых понятий химической технологии сформированы слабо, не способен применять базовые понятия химической технологии для решения конкретных практических задач; • Знания этапов развития химии, достижений великих химиков прошлого и настоящего времени, русских химических школ и направлений сформированы слабо, содержат значительные пробелы, не владеет методологическими аспектами химии; • Не обладает знанием основных понятий педагогики, не умеет планировать педагогическую деятельность, организовывать участников педагогического процесса; не владеет умением разрабатывать учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, не может осуществлять контроль за результатами деятельности обучающихся; 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.
<p>Удовлетворительно</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"> • Имеет фрагментарные, частично сформированные представления об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержании современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; обладает фрагментарными сведениями о состоянии современной научной картины мира; испытывает значительные затруднения в применении основных положений и категорий философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; испытывает значительные затруднения при попытке применить методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и

экономических процессов; слабо владеет философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; обладает слабо выраженными навыками и культурой концептуального и системного мышления; испытывает значительные затруднения при ведении дискуссии и полемики;

- Допускает значительные погрешности во владении нормами русского литературного языка, демонстрирует слабо развитые навыки культуры социального и делового общения на русском языке, испытывает значительные затруднения и допускает стилистические погрешности при составлении профессиональных текстов;
- Обладает фрагментарными, частично сформированными знаниями основных методов социальных наук, что приводит к ошибкам в оценке степени своего соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; не всегда способен к адекватному самоанализу; не всегда адекватно анализирует и критически оценивает свою профессиональную деятельность, не способен к прогнозированию ее развития; с трудом находит достаточную мотивацию для повышения профессионального уровня и саморазвития;
- Имеет частично сформированные, отрывочные представления о своих правах и обязанностях как гражданина, о правовых и этических нормах в своей профессиональной деятельности; не всегда способен занимать ту или иную гражданскую позицию; не всегда адекватно способен применять правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности; с трудом оценивает последствия своей профессиональной деятельности;
- Имеет фрагментарные, частично сформированные представления об основных закономерностях и ценностях мировой и российской культуры, не в полной мере оценивает их значение; испытывает затруднения при анализе социально значимых процессов и явлений, с трудом ориентируется в политических и социальных процессах, не всегда учитывает их влияние на профессиональную деятельность;
- Имеет фрагментарные, частично сформированные представления об основных этапах и закономерностях исторического развития своей страны, не всегда учитывает особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых групп, профессиональных групп в различных ситуациях, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан; испытывает затруднения при анализе социокультурного пространства, испытывает трудности при оценке социальной информации с разных точек зрения;
- Имеет слабо сформированные, фрагментарные представления о видах опасностей, способных причинить вред человеку, методах защиты населения от их возможных последствий; не всегда адекватно оценивает уровень возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; частично владеет информацией о способах и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 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;

- Имеет фрагментарные, слабо сформированные знания об основных положениях и методах психологии личностного саморазвития, не всегда адекватно анализирует ситуации межличностной коммуникации, не всегда может корректировать своё поведение в зависимости от ситуации, с трудом выстраивает межличностные отношения;
 - Имеет слабое представление о системном подходе; практически не умеет применять системный подход в своей профессиональной деятельности для решения практических задач;
 - Имеет фрагментарные, частично сформированные знания о сущности базовых экономических категорий; владеет частичной информацией о состоянии и тенденциях развития экономики страны; не способен самостоятельно разработать технико-экономические обоснования инновационных проектов;
 - Имеет частично сформированное представление о работе в коллективе, о функциях коллектива, о методах организации деятельности коллектива, о методах и способах управления коллективом в профессиональной деятельности; не всегда готов руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности; не всегда способен адекватно планировать и организовывать деятельность коллектива, не всегда может принимать правильные решения, касающиеся организации работы коллектива;
 - Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; не способен самостоятельно осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области;
 - Не всегда способен правильно принимать решение и действовать в нестандартной ситуации, частично способен нести ответственность за принятые решения в своей профессиональной деятельности;
 - Имеет слабые, фрагментарные представления о методах отбора материала для проведения учебных занятий, не всегда способен правильно подобрать материала; знания об основах управления учебным процессом в образовательной организации слабо сформированные, отрывочные.
-
- 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;*

	<ul style="list-style-type: none"> • Обладает фрагментарными знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов <i>химии</i>; испытывает затруднения при употреблении того или иного термина; затрудняется при описании природных явлений на основе положений, законов и методов <i>химии</i>, владеет некоторыми отдельными формами и методами научного познания; знания базовых понятий химической технологии сформированы слабо, не всегда способен правильно применять базовые понятия химической технологии для решения конкретных практических задач; • Знания этапов развития химии, достижений великих химиков прошлого и настоящего времени, русских химических школ и направлений сформированы, но содержат отдельные пробелы, слабо владеет методологическими аспектами химии; • Обладает фрагментарными знаниями основных понятий педагогики, испытывает затруднения при планировании педагогической деятельности и организации участников педагогического процесса; 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 • Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы слабо, владеет некоторыми простыми методиками преподавания химии.
<p>Хорошо</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"> • Обладает сформированными, систематическими представлениями об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержании современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; владеет информацией о состоянии современной научной картины мира; испытывает незначительные затруднения в применении основных положений и категорий философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; может испытывать незначительные затруднения при попытке применить методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и экономических процессов; в достаточной степени владеет философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; обладает выраженными навыками и культурой концептуального и системного мышления; испытывает незначительные затруднения при ведении дискуссии и полемики; • Допускает незначительные погрешности во владении нормами русского литературного языка, демонстрирует в достаточной мере

развитые навыки культуры социального и делового общения на русском языке; может допускать незначительные стилистические погрешности при составлении профессиональных текстов;

- Обладает сформированными, имеющими незначительные пробелы знаниями основных методов социальных наук; адекватно оценивает свою степень соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; адекватно анализирует и критически оценивает свою профессиональную деятельность, способен прогнозировать ее развитие; иногда испытывает затруднения для нахождения мотивации, необходимой для повышения профессионального уровня и саморазвития;
- Имеет сформированные представления, имеющие незначительные пробелы, о своих правах и обязанностях как гражданина, о правовых и этических нормах в своей профессиональной деятельности; способен занимать ту или иную гражданскую позицию; иногда испытывает затруднения при использовании правовых и этических норм в своей профессиональной деятельности; испытывает незначительные затруднения при оценке последствий своей профессиональной деятельности;
- Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы представления об основных закономерностях и ценностях мировой и российской культуры, в полной мере оценивает их значение; испытывает незначительные затруднения при анализе социально значимых процессов и явлений; ориентируется в большинстве политических и социальных процессов, однако не всегда учитывает их влияние на профессиональную деятельность;
- Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы знания об основных этапах и закономерностях исторического развития своей страны, в большинстве случаев учитывает особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых, конфессиональных групп в различных ситуациях, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан; испытывает незначительные затруднения при анализе социокультурного пространства, испытывает небольшие затруднения при оценке социальной информации с разных точек зрения;
- Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы представления о видах опасностей, способных причинить вред человеку, методах защиты населения от их возможных последствий; адекватно оценивает уровень возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; частично владеет информацией о способах и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- 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;

- Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы знания основных положений и методов психологии личностного саморазвития, в большинстве случаев адекватно анализирует ситуации межличностной коммуникации, корректирует своё поведение в зависимости от ситуации, может испытывать незначительные трудности при выстраивании межличностных отношений;
 - Имеет представление о системном подходе; применяет системный подход в своей профессиональной деятельности для решения практических задач, однако иногда испытывает затруднения;
 - Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы знания о сущности базовых экономических категорий; в основном владеет информацией о состоянии и тенденциях развития экономики страны; испытывает затруднения при разработке технико-экономических обоснований инновационных проектов;
 - Имеет сформированное, имеющие незначительные пробелы, представление о работе в коллективе, о функциях коллектива, о методах организации деятельности коллектива, о методах и способах управления коллективом в профессиональной деятельности; готов руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, однако иногда испытывает затруднения; способен планировать и организовывать деятельность коллектива, в большинстве случаев может принимать правильные решения, касающиеся организации работы коллектива;
 - Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; способен осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области, однако иногда испытывает затруднения;
 - В большинстве случаев способен правильно принимать решение и действовать в нестандартной ситуации, частично способен нести ответственность за принятые решения в своей профессиональной деятельности;
 - Имеет сформированные представления о методах отбора материала для проведения учебных занятий, способен подобрать материал для учебных занятий, но иногда испытывает трудности; знания об основах управления учебным процессом в образовательной организации сформированные, но содержат отдельные незначительные пробелы.
-
- Имеет сформированные, имеющие незначительные пробелы знания содержания *специальных и междисциплинарных разделов химии*; испытывает незначительные затруднения при использовании знаний теоретических основ *специальных и междисциплинарных разделов химии*, допускает *непринципиальные, легко устранимые ошибки* при решении типовых задач; в целом успешно применяет знания *специальных и междисциплинарных разделов химии* для решения профессиональных задач;
 - Обладает сформированными, имеющими небольшие пробелы знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов *химии*; в достаточной степени владеет терминологией; может испытывать незначительные

	<p>затруднения при применении основных положений, законов и методов <i>химии</i> для описания природных явлений; владеет большинством форм и методов научного познания; знания базовых понятий химической технологии сформированы, способен в большинстве случаев правильно применять базовые понятия химической технологии для решения конкретных практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Знания этапов развития химии, достижений великих химиков прошлого и настоящего времени, русских химических школ и направлений сформированы, но содержат отдельные пробелы, владеет некоторыми методологическими аспектами химии; • Обладает сформированными, имеющими незначительные пробелы знаниями основных понятий педагогики, успешно планирует педагогическую деятельность; может испытывать незначительные затруднения в организации участников педагогического процесса; самостоятельно разрабатывает учебно-методические материалы для проведения лекций и семинаров, самостоятельной работы, способен осуществить контроль результатов деятельности обучающихся; адекватно анализирует собственную деятельность; • Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, способов компьютерного и дистанционного обучения сформированы, владеет большинством классических и современных методик преподавания химии.
Отлично	<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. Соответствует критериям в рамках одного билета в полном объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обладает сформированными, систематическими знаниями об основных направлениях, проблемах, теориях и методах философии, содержании современных философских дискуссий по проблемам общественного развития; владеет информацией о состоянии современной научной картины мира; свободно применяет основные положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных и культурных тенденций, фактов и явлений; применяет методы и средства философского познания, анализируя проблемы социальных, гуманитарных и экономических процессов. На высоком уровне владеет философским лексическим минимумом общего и терминологического характера; обладает выраженными навыками и культурой концептуального и системного мышления; свободно дискутирует; • На высоком уровне владеет нормами русского литературного языка, демонстрирует в развитии навыки культуры социального и делового общения на русском языке, составляет грамотные профессиональные тексты; • Обладает сформированными, систематическими знаниями основных методов социальных наук; адекватно оценивает свою степень соответствия выбранному профилю профессиональной деятельности; адекватно анализирует и критически оценивает

	<p>свою профессиональную деятельность, способен прогнозировать ее развитие; высоко мотивирован, постоянно повышает уровень своего профессионального развития и саморазвития;</p> <ul style="list-style-type: none">• Имеет сформированные представления о своих правах и обязанностях как гражданина, о правовых и этических нормах в своей профессиональной деятельности; способен занимать ту или иную гражданскую позицию; способен адекватно использовать правовые и этические нормы в своей профессиональной деятельности; адекватно и полностью оценивает последствия своей профессиональной деятельности;• Имеет сформированные, систематические знания об основных закономерностях и ценностях мировой и российской культуры, в полной мере оценивает их значение; свободно анализирует социально значимые процессы и явления, легко ориентируется в большинстве политических и социальных процессов, учитывает их влияние на профессиональную деятельность;• Имеет сформированные, глубокие, систематические знания об основных этапах и закономерностях исторического развития своей страны, учитывает особенности поведения различных национально-этнических, социально-классовых групп, профессиональных групп в различных ситуациях, инфраструктуру обеспечения социального благополучия граждан; точно анализирует социокультурное пространство, оценивает социальную информацию с разных точек зрения;• Имеет сформированные, систематические знания о видах опасностей, способных причинить вред человеку, методах защиты населения от их возможных последствий; адекватно оценивает уровень возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владеет информацией из основных и дополнительных источников о способах и методах защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;• 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, глубокие, систематические знания основных положений и методов психологии личностного саморазвития, корректно и адекватно анализирует ситуации межличностной коммуникации, корректирует своё поведение в зависимости от ситуации, свободно и легко выстраивает межличностные отношения;• Имеет представление о системном подходе; свободно применяет системный подход в своей профессиональной деятельности для решения практических задач;• Имеет сформированные, систематические знания базовых экономических категорий; владеет общедоступной информацией о состоянии и тенденциях развития экономики страны; опираясь на дополнительные источники информации, способен
--	--

	<p>самостоятельно разработать технико-экономические обоснования инновационных проектов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Имеет сформированное представление о работе в коллективе, о функциях коллектива, о методах организации деятельности коллектива, о методах и способах управления коллективом в профессиональной деятельности; способен руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности; способен самостоятельно планировать и организовывать деятельность коллектива, способен принимать правильные решения, касающиеся организации работы коллектива; • Имеет представление о педагогической деятельности в образовательной организации; способен осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области; • Способен самостоятельно принимать решение и действовать в нестандартной ситуации, нести ответственность за принятые решения в своей профессиональной деятельности; • Имеет сформированные представления о методах отбора материала для проведения учебных занятий, способен правильно подобрать материал для учебных занятий; знания об основах управления учебным процессом в образовательной организации сформированы полностью. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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; правильно применяет базовые понятия химической технологии для решения конкретных практических задач; • Знания этапов развития химии, достижений великих химиков прошлого и настоящего времени, русских химических школ и направлений сформированы, свободно владеет методологическими аспектами химии; • 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; • Знания различных методик преподавания химии, способов разработки новых образовательных технологий, компьютерного и дистанционного обучения сформированы, владеет классическими и современными методиками преподавания химии.
--	---

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 завершившие 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 напряжений 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 гравиметрический 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.: Высш. 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.

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
ОК.2	Владеть навыками коммуникации, уметь аргументированно и грамотно строить устную и письменную речь на русском языке, способность к общению в социальной и производственной деятельности	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)
ОК.3	Способность работать в самостоятельно и в коллективе, уметь находить и принимать организационно-управленческие решения, оценивать их эффективность	Умеет работать самостоятельно и в коллективе. Способен принимать организационно-управленческие решения и их оценивать	Демонстрирует умение работать самостоятельно и в коллективе, оценивать принятые организационно-управленческие решения	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОК.4	Критически анализировать и оценивать свой профессиональный и социальный опыт, при необходимости готовность изменить профиль своей профессиональной деятельности, демонстрировать готовность к саморазвитию и самосовершенствованию, повышению профессионального уровня и мастерства	Способен рефлексировать по поводу собственного профессионального и социального опыта	Демонстрирует умение анализировать и критически оценивать профессиональную деятельность, а также прогнозировать ее развитие	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОК.8	Владеть базовой лексикой и	Знает лексику, правила фонетики	Демонстрирует знание лексики,	Защита ВКР

	грамматикой одного из иностранных языков, основами разговорной речи; способность читать тексты на общеобразовательные и профессиональные темы, передавать их содержание на русском и иностранном языках	и грамматики иностранного языка, необходимые для формирования коммуникативной компетенции. Умеет применять лексические, фонетические и грамматические навыки в повседневной и профессиональной коммуникации. Владеет умениями чтения, говорения, аудирования и письма в повседневной коммуникации.	правил фонетики и грамматики иностранного языка, умение применять лексические, фонетические и грамматические навыки в повседневной и профессиональной коммуникации, умение читать, говорить, воспринимать на слух информацию на иностранном языке	(содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОК.9	Владеть базовыми знаниями в области информатики, навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии	Знает назначение и способ использования основных программных и аппаратных средств обработки данных различных типов. Умеет целесообразно выбирать и использовать программные средства для решения задач своей предметной области	Демонстрирует умение использовать основные программные и аппаратные средства обработки данных различных типов и выбирать программные средства для решения задач своей предметной области	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОК.10	Понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Умеет распознать информацию как сведения, составляющие государственную тайну. Владеет навыками разграничения права и морали. Умеет выбирать адекватное санкционирование социально-полезного поведения членов гражданского общества	Демонстрирует умение распознать информацию как сведения, составляющие государственную тайну и выбирать адекватное санкционирование социально-полезного поведения членов гражданского общества. Имеет навыки разграничения права и морали.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.2	Владеть современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, проектирования	Знает основы компьютерного проектирования при решении статистических задач. Умеет обрабатывать полученные данные с использованием персонального	Демонстрирует знание компьютерного проектирования и умение обрабатывать полученные данные с использованием персонального	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов

		компьютера. Владеет современными методами естественнонаучных исследований, анализа данных, программирования.	компьютера и средств программирования	государственной комиссии)
ОПК.3	Способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований	Знает современные тенденции развития науки и техники. Умеет осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований. Владеет современными техническими средствами и компьютерными технологиями.	Демонстрирует умение осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований с использованием технических средств и компьютерных технологий	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.4	Иметь базовые знания в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом в профессиональной сфере, для обработки и анализа данных наблюдений	Знает и умеет применять основные понятия, формулы и утверждения математики необходимые для обработки и анализа данных в профессиональной сфере. Владеет основными приемами и методами математики для обработки и анализа данных.	Демонстрирует знания, умения и готовность применять основные понятия, формулы и утверждения математики необходимые для обработки и анализа данных в профессиональной сфере.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.6	Готовность к участию в проведении научных исследований	Знает законы физики и химии, а также варианты их применения для решения прикладных задач; умеет проводить соответствующие расчеты, на основе полученных экспериментальных данных, и графически отображать полученные зависимости; пользоваться справочной литературой; анализировать и обсуждать результаты исследований. Владеет навыками	Демонстрирует знание законов физики и химии и умение применять их для решения прикладных задач с применением современных методов и оборудования, проводить соответствующие расчеты, на основе полученных экспериментальных данных, и графически отображать полученные зависимости.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		проведения исследований систем и процессов с применением современных методов и оборудования.		
ОПК.7	Владеть нормами техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях	Знает правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях и умеет пользоваться ими, а также организовать рабочий процесс в соответствии с нормами техники безопасности Владеет основными навыками безопасной работы в химической лаборатории и на технологической площадке.	Демонстрирует знание и умение использовать правила техники безопасности в лабораторных и технологических условиях. Обладает основными навыками безопасной работы в химической лаборатории и на технологической площадке.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.8	Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств с учетом основных требований информационной безопасности	Знает информационно-коммуникационные технологии и вычислительные средства. Умеет решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. Владеет основными требованиями информационной безопасности.	Демонстрирует знание информационно-коммуникационных технологий и вычислительных средств, показывает умение решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с использованием основных требований информационной безопасности.	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ОПК.9	Способность к поиску, обработке информации, анализу научной и научно-технической информации и формулировке на их основе выводов и предложений	Знает методы поиска и обработки информации, способен осуществлять поиск необходимой научной и научно-технической информации в различных источниках, умеет обобщать полученную информацию, анализировать ее и формулировать	Демонстрирует знание методов поиска и обработки информации, показывает способность осуществлять поиск необходимой научной и научно-технической информации в различных источниках, демонстрирует	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		на ее основе выводы	умение обобщать полученную информацию, анализировать ее и формулировать на ее основе выводы	
ОПК.10	Способность воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает теоретические основы традиционных и современных разделов химии, способен использовать теоретические основы традиционных и современных разделов химии при решении профессиональных задач, способен развивать теоретические основы современных разделов химии	Демонстрирует знание теоретических основ традиционных и современных разделов химии, показывает способность использовать теоретические основы традиционных и современных разделов химии при решении профессиональных задач, демонстрирует способность развивать теоретические основы современных разделов химии	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.1	Владеть навыками планирования и проведения химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций, способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	Знает методы исследования; умеет синтезировать и/или анализировать вещества различной природы; умеет выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; умеет самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные результаты; умеет проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования	Демонстрирует знание методов исследования, методами получения и исследования химических веществ и реакций, способен синтезировать и/или анализировать вещества различной природы; выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам; самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные результаты; проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.2	Владеть навыками использования	Знает современное аппаратное	Демонстрирует знание и умение	Защита ВКР

	современной аппаратуры при проведении научных исследований	оформление для проведения научных исследований в конкретной профессиональной области; знает технику безопасности при работе с современным оборудованием; владеет практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий	использовать основные приборы и оборудование для научных исследований, демонстрирует знание техники безопасности при работе с современным оборудованием; владеет практическими навыками работы на серийном научном оборудовании химических лабораторий	(содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.4	Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знает законы и закономерности развития химических наук, применяет законы и закономерности химических наук для анализа полученных научных результатов	Демонстрирует знание законов и закономерностей развития химических наук, показывает способность применять законы и закономерности химических наук для анализа полученных научных результатов	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.5	Владеть современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, основные требования к представлению результатов научных экспериментов, умеет применять стандартное и специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, использовать информационно-коммуникационные и	Демонстрирует знание основных приемов работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных, основных требований к представлению результатов научных экспериментов, показывает способность применять стандартное и специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных,	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

		компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности, владеет навыками использования стандартного программного обеспечения при решении химических и естественно-научных задач, при представлении результатов работы в виде сообщений	способен использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности, показывает владение навыками использования стандартного программного обеспечения при решении химических и естественно-научных задач, при представлении результатов работы в виде сообщений	
ПК.6	Уметь представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знает требования к оформлению научных публикаций, умеет представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в устном и письменном виде, владеет опытом профессионального участия в научных дискуссиях	Демонстрирует знание требований к оформлению научных публикаций, показывает способность представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций в устном и письменном виде, владеет опытом профессионального участия в научных дискуссиях	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.7	Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Знает современные научные методы, способен получать новые знания с использованием современных научных методов, владеет научными методами для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	Демонстрирует знание современных научных методов, показывает способность получать новые знания с использованием современных научных методов, владеет научными методами для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)

			и возникающих при выполнении профессиональных функций	
ПК.8	Способность проводить научные исследования по сформулированной тематике и получать новые научные и прикладные результаты	Знает методы исследования; знает теоретические основы своей научной работы; умеет проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования; владеет навыками получения научных и прикладных результатов	Демонстрирует знание методов исследования; теоретических основ своей научной работы; показывает способность проводить научные исследования в конкретной научной области с использованием химических веществ и необходимого оборудования; владеет навыками получения научных и прикладных результатов	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.10	Владеть базовыми понятиями экологической химии, методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств, способность проводить оценку возможных рисков	Знает базовые понятия экологической химии, методы безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств, способен безопасно работать с химическими веществами и материалами, способен проводить оценку возможных рисков при работе с различными веществами и материалами	Демонстрирует знание базовых понятий экологической химии, методов безопасного обращения с химическими веществами и материалами, показывает способность безопасно работать с химическими веществами и материалами, демонстрирует способность проводить оценку возможных рисков при работе с различными химическими веществами и материалами	Защита ВКР (содержание работы, доклад, ответы на вопросы членов государственной комиссии)
ПК.11	Владеть основными химическими, физическими и техническими аспектами химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	Знает основные аспекты химического промышленного производства, владеет аспектами химического производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	Демонстрирует знание основных аспектов химического промышленного производства, владеет аспектами химического производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	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 _____