

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНИЛА КАНТА
ИНСТИТУТ ЖИВЫХ СИСТЕМ

«УТВЕРЖДАЮ»:
Директор Института живых систем
О.О. Бабич
« 27 » *август* 20*20* г.



**Рабочая программа
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки

04.06.01 Химические науки

Направленность программы

Физическая химия

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Калининград

2020

Лист согласования

Составитель:

доцент института живых систем, к.б.н.

Скрынник Любовь Николаевна

РП обсуждена и утверждена Ученым советом Института живых систем

Протокол № 5 от «25» июня 2020г.

Ведущий менеджер  /М.В. Данилова /

Пояснительная записка

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре является обязательной для обучающихся, осваивающих программу аспирантуры вне зависимости от форм обучения и форм получения образования.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности аспиранта, осваивающего программу аспирантуры, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП) по соответствующему направлению подготовки, разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость ГИА в зачетных единицах определяется ОПОП в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом 9 зачетных единиц.

Блок 4 ОПОП «Государственная итоговая аттестация» включает в себя:

- подготовку к сдаче государственного экзамена (2 зачетные единицы);
- сдачу государственного экзамена (1 зачетная единица);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (6 зачетных единиц).

1. Государственный экзамен

1.1. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

Государственный экзамен проводится по элементам программы аспирантуры «Физическая химия» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская деятельность в области:

— химии и смежных наук

преподавательская деятельность в области:

— химии и смежных наук

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции	
Вид деятельности: научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук	
ПКС-1	способность к проведению теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии с использованием передовых технологий
ПКС-2	способность и готовность к использованию электрохимических, химических и физических методов нанесения металлических, неметаллических и комбинированных покрытий, обеспечивающих защитные, механические, декоративные и другие свойства при разработке и внедрении новых технологий
ПКС-3	способность к предложению путей решения, подбору средств и методик проведения научных исследований в области физической химии.
Вид деятельности: преподавательская деятельность в области химии и смежных наук	
ПКС-4	способность планировать и проводить учебные занятия и формировать универсальные учебные действия

1.2. Перечень основных элементов программы аспирантуры или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Для проверки на государственном экзамене выносятся следующие элементы программы аспирантуры:

Б1.В.01.01 Методология научного исследования и представление его результатов

Б1.В.01.02 Актуальные проблемы отрасли науки

Б1.В.02.01 Физическая химия

Б1.В.03 Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы

Б2.В.01(П) Педагогическая практика

Экзаменационный билет при проведении ГИА включает два блока вопросов:

1) по направленности программы – Физическая химия

2) по педагогике высшей школы:

Перечень вопросов к государственному экзамену по блоку «Физическая химия»

1. Электронное строение атомов и молекул. Одноэлектронное приближение. Атомные и молекулярные орбитали. Электронные конфигурации и термы атомов. Правило Хунда. Электронная плотность. Распределение электронной плотности в двухатомных молекулах. Корреляционные орбитальные диаграммы. Теорема Купманса. Пределы применимости одноэлектронного приближения.

2. Интерпретация строения молекул на основе орбитальных моделей и исследования распределения электронной плотности. Локализованные молекулярные орбитали. Гибридизация.

3. Основные составляющие межмолекулярных взаимодействий. Молекулярные комплексы. Ван-дер-ваальсовы молекулы. Водородная связь

4. Идеальные кристаллы. Кристаллическая решетка и кристаллическая структура. Реальные кристаллы. Типы дефектов в реальных кристаллах. Кристаллы с неполной упорядоченностью. Доменные структуры.

5. Симметрия кристаллов. Кристаллографические точечные группы симметрии, типы решеток, сингонии. Понятие о пространственных группах кристаллов. Индексы кристаллографических граней.

6. Основы химической термодинамики. Термодинамика. Термодинамическая система. Виды термодинамических систем. Состояние. Процесс. Виды процессов.

7. Газовые законы. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Реальные газы. Нулевой закон термодинамики.

8. Химический потенциал. Стандартный химический потенциал. Способы вычисления изменений химического потенциала. Химический потенциал идеального и неидеального газов. Метод летучести.
9. Теплота и работы различного рода. Работа расширения для различных процессов. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия.
10. Закон Гесса и его следствия. Стандартные состояния и стандартные теплоты химических реакций. Теплоты сгорания и образования. Зависимость теплового эффекта реакции от температуры.
11. Формула Кирхгоффа. Зависимость теплоемкости от температуры и расчеты тепловых эффектов реакций. Таблицы стандартных термодинамических величин и их использование в термодинамических расчетах.
12. Второй закон термодинамики и его различные формулировки. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Потребность в критерии самопроизвольности. Энтропия.
13. Уравнение второго начала термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Обоснование второго начала термодинамики. Теорема Карно-Клаузиуса. Различные шкалы температур.
14. Третий закон термодинамики. Постулат Нернста. Постулат Планка. Расчеты абсолютной энтропии химических соединений.
15. Термодинамические потенциалы. Соотношения Максвелла и их использование для вывода различных термодинамических соотношений. Уравнение Гиббса-Гельмгольца. Свойства термодинамических потенциалов.
16. Фазовые равновесия. Растворы различных классов. Различные способы выражения состава раствора.
17. Идеальные растворы в различных агрегатных состояниях и общее условие идеальности растворов. Смеси идеальных газов. Термодинамические свойства газовых смесей.
18. Давление насыщенного пара жидких растворов. Закон Рауля и закон Генри. Идеальные и неидеальные растворы.
19. Метод активностей. Коэффициенты активности и их определение по парциальным давлениям компонент. Стандартные состояния при определении химических потенциалов компонент в жидких и твердых растворах. Симметричная и несимметричная системы отсчета.
20. Термодинамическая классификация растворов. Функция смешения для идеальных и неидеальных растворов. Предельно разбавленные растворы, атермальные, регулярные, растворы и их свойства. Обобщенное уравнение Гиббса-Дюгема.
21. Осмос как пример мембранного равновесия. Уравнения Вант-Гоффа, его термодинамический вывод и область применимости.
22. Гетерогенные системы. Понятие фазы, компонента, степени свободы. Условия фазового и мембранного равновесия. Правило фаз Гиббса.
23. Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Фазовые переходы первого и второго рода. Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах.
24. Физико-химическое определение истинных растворов. Термодинамика растворения. Формы выражения состава раствора. Свойства растворов. Идеальные растворы.
25. Диаграммы состояния (плавкости) двухкомпонентных систем и их анализ на основе правила фаз. Трехкомпонентные системы. Треугольник Гиббса.
26. Закон действия масс. Химическое равновесие. Химическая переменная. Изотерма Вант-Гоффа. Изменение энергии Гиббса и энергии Гельмгольца. Химическое сродство.
27. Явления и виды адсорбции. Локализованная и делокализованная адсорбция. Определение адсорбции по Гиббсу.
28. Адсорбция из растворов и газовой фазы. Изотермы и изобары адсорбции. Уравнение Ленгмюра. Уравнение Генри. Константа адсорбционного равновесия.

29. Элементы статистической термодинамики. Механическое описание молекулярной системы. Функция распределения Максвелла-Больцмана. Статистические средние значения макроскопических величин. Метод ячеек Больцмана. Ансамбли Гиббса.

30. Основные постулаты статистической термодинамики. Плотность вероятности (функция распределения) и ее свойства. Микроканонический ансамбль. Канонический ансамбль.

31. Статистические выражения для основных термодинамических функций - внутренней энергии, энтропии, энергии Гельмгольца, энергии Гиббса, теплоемкости и химического потенциала (молекулярная, поступательная, вращательная сумма по состояниям и сумма по состояниям макроскопической системы).

32. Основные определения химической кинетики. Скорость химической реакции. Общий порядок реакции, частный порядок реакции.

33. Методы определения порядка химической реакции.

34. Метод переходного состояния (активированного комплекса). Статистический расчет константы скорости.

35. Теория соударений в применении к бимолекулярным реакциям, ее строгая и приближенная формулировка. Преимущества и недостатки теории соударений.

36. Катализ. Определение катализа. Общие принципы катализа. Роль катализа в химии. Основные промышленные каталитические процессы. Примеры механизмов каталитических реакций.

37. Гомогенный катализ. Кислотно-основной катализ, классификация реакций. Кинетика и механизм реакций специфического кислотного катализа. Кинетика и механизм реакций общего кислотного катализа.

38. Гетерогенный катализ. Определение скорости гетерогенной каталитической реакции. Удельная активность. Активность и селективность катализаторов. Активные центры гетерогенных катализаторов. Роль адсорбции в кинетике гетерогенных каталитических реакций.

39. Ферментативный катализ. Общие сведения о кинетике и механизмах ферментативных реакций. Субстратная специфичность ферментов. Активные и адсорбционные центры ферментов. Механизмы ферментативного катализа. Уравнение Михаэлиса-Ментен.

40. Электропроводность растворов электролитов. Теория Аррениуса. Причины устойчивости ионных систем. Энергия кристаллической решетки и энергия сольватации. Удельная и эквивалентная электропроводность электролитов. Уравнение Онзагера, электрофоретический и релаксационный эффекты.

41. Равновесные свойства межфазных заряженных частиц. Электрохимическое равновесие и электрохимический потенциал. Двойной электрический слой на границе раздела фаз. Формула Нернста. Вольт-потенциал и проблема абсолютного скачка потенциала.

42. ЭДС и электродные потенциалы. Электроды 1-го и 2-го рода; классификация гальванических цепей. Термодинамика гальванических элементов: применение уравнения Гиббса-Гельмгольца для электрохимических цепей. Ионный двойной электрический слой. Поляризуемый и неполяризуемый электроды.

43. Кинетика электродных процессов. Плотность тока; поляризация электродов. Стадии электродного процесса. Ток обмена и перенапряжение. Механизмы массопереноса: диффузия, миграция и конвекция. Три основных уравнения диффузионной кинетики и общий подход к решению ее задач. Полярография; уравнение Ильковича и уравнение полярографической волны.

44. Фотохимические реакции. Элементарные фотохимические реакции. Квантовый выход. Закон фотохимической эквивалентности Эйнштейна и его роль в кинетике фотохимических реакций. Закон Ламберта-Бера.

Перечень вопросов к государственному экзамену по блоку «Педагогика высшей школы»

- Общее представление о педагогике как науке.
2. Категориальный аппарат педагогики.
3. Структура педагогической науки.
4. Отрасли и разделы педагогики.
5. Признаки и особенности педагогики как науки.
6. Педагогика как наука и искусство.
7. Взаимосвязь педагогики с другими науками.
8. Связь педагогической науки и практики.
9. Сущность, задачи и функции методологии науки.
10. Уровни методологии науки.
11. Принципы педагогических исследований.
12. Теоретические методы педагогического исследования.
13. Эмпирические методы педагогического исследования.
14. Математические методы научного исследования.
15. Сущность, типы и особенности организации педагогических исследований.
16. Методологические параметры педагогического исследования и требования к ним.
17. Критерии качества педагогического исследования.
18. Программа педагогического исследования.
19. Этапы и организация педагогического исследования.
20. Роль Я.А. Коменского в зарождении научной педагогики.
21. К.Д. Ушинский – основатель отечественной педагогики.
22. Сущность и функции современного образования.
23. Образование как многоаспектное явление.
24. Современные образовательные парадигмы.
25. Тенденции развития образования на современном этапе.
26. Сущность, структура и движущие силы педагогического процесса.
27. Закономерности педагогического процесса.
28. Принципы организации педагогического процесса.
29. Этапы организации педагогического процесса.
30. Взаимодействие педагога и учащихся в целостном педагогическом процессе.
31. Обучение как способ организации педагогического процесса.
32. Общее представление о формах, методах и средствах обучения.
33. Теоретические аспекты воспитания в целостном педагогическом процессе.
34. Общее представление о формах и методах воспитания.
35. Самовоспитание в процессе становления личности.
36. Методы и приемы самовоспитания.
37. Основные направления воспитательной работы.
38. Семейное воспитание.
39. Стили семейного воспитания.
40. Современные требования к личностным и профессиональным качествам педагога.
41. Сущность, классификация и уровни педагогических способностей.
42. Сущность и компоненты педагогической деятельности.
43. Стили педагогической деятельности.
44. Сущность и основные компоненты педагогического мастерства.
45. Уровни педагогического мастерства.
46. Критерии педагогического мастерства.
47. Педагогическая культура: сущность и содержание.
48. Сущность и стили педагогического общения.
49. Этапы педагогического общения.
50. Коммуникативные педагогические приемы, способствующие успешному общению.

1.3. Критерии оценки на государственном экзамене

В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.

При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

Общая оценка за государственный экзамен складывается из совокупности оценок, полученных за отдельные вопросы.

Критерии оценок государственного экзамена:

Шкала	Показатели и критерии оценивания
отлично	Ответ на вопросы аспиранта соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.
хорошо	Ответ на вопросы аспиранта в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.
удовлетворительно	Ответ на вопросы аспиранта в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.
неудовлетворительно	Ответ на вопросы аспиранта не раскрывает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений. Ответы не носят развернутого изложения темы, полностью отсутствует практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – научному докладу.

1.4. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в устно-письменной форме по экзаменационным билетам.

Длительность экзамена составляет 4 академических часа (180 минут). Сроки проведения экзамена устанавливаются в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса на текущий учебный год.

Все сдающие экзамен аспиранты получают билеты одновременно, время подготовки ответа – 60 минут. После ответа на предложенные в билете вопросы, члены экзаменационной комиссии задают выступающему вопросы, связанные с его научными интересами в области физической химии. Уровень знаний аспиранта оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

Аспирант, подготовившись к ответу, информирует секретаря о готовности и садится за экзаменационный стол. В это время секретарь ГЭК приглашает в аудиторию следующего

аспиранта. Право выбора порядка ответа предоставляется выпускнику. Комиссия дает возможность аспиранту дать полный ответ по всем вопросам билета.

Каждый член ГЭК принимает решение по оценке результата устного ответа выпускника и фиксирует его в своей рабочей экзаменационной ведомости.

В конце каждого заседания ГЭК, при обязательном присутствии председателя ГЭК, заполняется сводная экзаменационная ведомость. В сводной ведомости на каждого выпускника проставляется одна итоговая оценка, которая определяется посредством обсуждения мнений членов ГЭК. При проведении обсуждения председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Итоговая оценка вносится также в протокол и закрепляется подписью председателя ГЭК и всех присутствовавших на заседании членов ГЭК. Итоги работы ГЭК аспирантам сообщает председатель ГЭК – оглашает выставленные оценки.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – научному докладу.

1.5. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

Подготовку к государственному экзамену следует начинать с ознакомления с программой государственного экзамена, которая доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

Специфической задачей в этот период является повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение обучения.

Повторение - процесс индивидуальный; каждый студент повторяет то, что для него трудно, неясно, забыто. Поэтому, прежде чем приступить к повторению, рекомендуется сначала внимательно посмотреть программу Государственного экзамена, установить наиболее трудные, наименее усвоенные разделы.

В процессе повторения анализируются и систематизируются все знания, накопленные при изучении программного материала: данные учебника, записи лекций, конспекты прочитанных книг, заметки, сделанные во время консультаций или семинаров, и др.

Для успешной сдачи государственного экзамена обучающийся должен посетить предэкзаменационную консультацию по вопросам программы государственного экзамена. Предэкзаменационная консультация включается в расписание государственной итоговой аттестации, которое утверждается не позднее чем за 30 календарных дней со дня проведения государственного экзамена.

Для успешной подготовки к государственному экзамену обещающему рекомендуются следующая литература:

Основная литература

Дерябин, В. А. Физическая химия дисперсных систем : учебное пособие для вузов / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтова ; под научной редакцией Е. А. Кулешова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 86 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-05375-3 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1450-8 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441426>

Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие/ В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев; Моск. пед. гос. ун-т. - Москва: Юрайт, 2019. - 1 on-line, 315: рис., табл.. - (Образовательный процесс). - Библиогр.: с. 272-290 (202 назв.). Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Юрайт(1).

Дополнительная литература

Блок «Физическая химия»

Практикум по физической химии. Физические методы исследования: учеб. пособие для вузов/ [Е. П. Агеев и др.] ; под ред. М. Я. Мельникова, Е. П. Агеева, В. В. Лунина. - Москва: Академия, 2014. - 525 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.в конце разд.. Имеются экземпляры в отделах: УБ(10).

Беляев, А. П. Физическая и коллоидная химия: учебник/ А. П. Беляев, В. И. Кучук ; под ред. А. П. Беляева. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 751, [1] с.: ил., рис., табл.. - Библиогр.: с. 744-747 (92 назв.). - Предм. указ.: с. 748-751. Имеются экземпляры в отделах: МБ(ЧЗ)(1).

Товбин, Ю. К. Малые системы и основы термодинамики/ Ю. К. Товбин. - Москва: Физматлит, 2018. - 403 с.: рис., табл.. - Библиогр. в конце гл. и в приложении . Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1).

Физическая химия биопроцессов/ РАН, Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова; под ред. С. Д. Варфоломеева. - Москва: Красанд, 2014. - 776, XVI с.: цв. ил., рис., табл.. - Библиогр.в конце ст.. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N1(1).

Блок «Педагогика высшей школы»

Образцов, П. И. Основы профессиональной дидактики: учеб. пособие для вузов/ П. И. Образцов. - Москва: Вуз. учеб.; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 283, [2] с.: ил., рис., табл.. - (Вузовский учебник). - Библиогр.: с. 271-284 (158 назв.) и в подстроч. примеч.. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N4(1).

Полупан, К. Л. Технологии образовательного процесса: учеб. пособие/ К. Л. Полупан; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2016. - 107, [2] с.: ил., рис., табл.. - Библиогр.: с. 106-108 (44 назв.). Имеются экземпляры в отделах: ИБО(1).

2. Научно-квалификационная работа (диссертация)

2.1. Требования к выпускнику, проверяемые при представлении доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации)

По итогам представления доклада по подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
Профессиональные компетенции	

Вид деятельности: научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук	
ПКС-1	способность к проведению теоретических и экспериментальных исследований в области физической химии с использованием передовых технологий
ПКС-2	способность и готовность к использованию электрохимических, химических и физических методов нанесения металлических, неметаллических и комбинированных покрытий, обеспечивающих защитные, механические, декоративные и другие свойства при разработке и внедрении новых технологий
ПКС-3	способность к предложению путей решения, подбору средств и методик проведения научных исследований в области физической химии.
Вид деятельности: преподавательская деятельность в области химии и смежных наук	
ПКС-4	способность планировать и проводить учебные занятия и формировать универсальные учебные действия

2.2. Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) по теме, утвержденной Университетом в рамках направленности программы аспирантуры, проводится в форме научного доклада.

После завершения подготовки аспирантом научно-квалификационной работы (диссертации) его научный руководитель дает письменный отзыв о выполненной аспирантом научно-квалификационной работе (диссертации) (далее – отзыв).

Научно-квалификационные работы (диссертации) подлежат внешнему рецензированию. Рецензенты в сроки, установленные Университетом, проводят анализ и представляют письменные рецензии на указанную работу (далее – рецензия).

Университет обеспечивает проведение внешнего рецензирования научно-квалификационной работы (диссертации), устанавливает предельное число внешних рецензентов по соответствующему направлению подготовки и требования к уровню их квалификации.

Перед представлением научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации) в сроки, установленные Университетом, указанная работа, отзыв научного руководителя и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию. Председатель государственной экзаменационной комиссии назначается из числа лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) по научной специальности, соответствующей направлению подготовки аспиранта.

2.3. Структура научно-квалификационной работы и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему, структуре и оформлению выпускной научно-квалификационной работы определяются с учетом требований и критериев, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ, устанавливаемыми к кандидатским диссертациям, ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», а также Положением о выпускной квалификационной работе, утвержденным решением Ученого совета института живых систем (протокол № 2 от 18.03.2019 г.).

2.4. Порядок представления научного доклада

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) осуществляется публично на заседании Государственной экзаменационной комиссии.

Научным докладом является представление результатов собственной научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся в ходе обучения в аспирантуре.

Представление научного доклада состоит собственно из десятиминутного научного доклада и последующих ответов обучающегося на вопросы членов Государственной аттестационной комиссии по теме работы.

Цель представления научного доклада – демонстрация степени готовности выпускника к ведению профессиональной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

Представление научного доклада осуществляется в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса ОПОП на текущий учебный год.

2.5. Критерии оценки научного доклада

Результаты представления научного доклада по подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При оценивании научного доклада ГЭК рассматривает такие критерии, как:

- актуальность и новизна научного исследования,
- достоверность представленных в докладе данных и корректность их обобщения,
- логичность построения доклада,
- научная эрудиция обучающегося (определяется в ходе ответов докладчика на вопросы членов ГЭК).
- оценка выполненной работы научным руководителем НКР (диссертации).
- оценка работы рецензентом.
- наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Критерии	Шкала	Показатели оценивания
Актуальность и новизна научного исследования	отлично	В работе решены задачи, отличающиеся существенной новизной (введены в научный оборот новые, ранее неизвестные факты; разработаны новые методы или приемы исследования, а также принципиально новые методики; пересмотрены старые знания с помощью новой методологии, методики и с новых позиций, выявлены новые закономерности и связи). Актуальность исследований обоснована с использованием современной научной и технической литературы.
	хорошо	В работе решены задачи, отличающиеся новизной (разработаны новые методы или приемы исследования, а также принципиально новые методики). Актуальность исследований обоснована с использованием современной научной и технической литературы.
	удовлетворительно	В работе решены традиционные задачи, но с применением современных методов исследования. Актуальность исследований обоснована слабо с использованием, в том числе, устаревшей научной и технической литературы.
	неудовлетворительно	Актуальность и новизна работы вызывает сомнения. Поставленные в работе задачи не решены или решены с большим количеством ошибок.
Достоверность	отлично	Выполнен глубокий анализ объекта

представленных в докладе данных и корректность их обобщения		исследования. Отмечается достоверность, оригинальность и новизна выводов по теме исследования.
	хорошо	Анализ объекта исследования выполнен недостаточно глубоко. Достоверность, оригинальность и новизна выводов имеют ряд незначительных замечаний.
	удовлетворительно	Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.
	неудовлетворительно	Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствует
Логичность построения доклада	отлично	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание диссертации, продемонстрировано хорошее владение материалом работы, уверенное, последовательное и логичное изложение результатов исследования
	хорошо	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме диссертации. Были допущены незначительные неточности при изложении результатов диссертации, не искажающие основного содержания работы
	удовлетворительно	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме диссертации. Были допущены значительные неточности при изложении материала, влияющие на суть понимания основного содержания диссертации, нарушена логичность изложения
	неудовлетворительно	Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной научно-квалификационной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы.
Научная эрудиция обучающегося	отлично	Ответы на вопросы даны в полном объеме
	хорошо	Ответы даны не полностью и/или с небольшими погрешностями
	удовлетворительно	Ответы на вопросы являются неполными, с серьезными погрешностями
	неудовлетворительно	Ответы на вопросы не даны
Оценка выполненной работы научным руководителем	отлично	отлично
	хорошо	хорошо
	удовлетворительно	удовлетворительно
	неудовлетворительно	неудовлетворительно
Оценка работы рецензентом	отлично	отлично
	хорошо	хорошо
	удовлетворительно	удовлетворительно

	неудовлетворительно	неудовлетворительно
Наличие публикаций по теме работы	отлично	У аспиранта имеется не менее 2-х публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, а также опубликованы тезисы и материалы конференций по теме диссертации.
	хорошо	У аспиранта имеется 1 публикация в издании, рекомендованных ВАК, а также опубликованы тезисы и материалы конференций по теме диссертации.
	удовлетворительно	У аспиранта не имеется публикаций в изданиях, рекомендованных ВАК, представлены только опубликованные тезисы и материалы конференций по теме диссертации.
	неудовлетворительно	У аспиранта не имеется публикаций по теме выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) Университет дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации 16 от 24 сентября 2013 г. № 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074; 2014, № 32, ст. 4496).

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий определяются локальными нормативными актами Университета на основании Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. При проведении государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию личности аспиранта и контроль соблюдения требований, установленных указанными локальными нормативными актами.

3. Порядок проведения апелляции

По результатам государственных аттестационных испытаний аспирант имеет право на апелляцию. Аспирант имеет право подать в апелляционную комиссию в письменном виде апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Регламент назначения апелляционной комиссии, сроков подачи на апелляцию, регламент работы апелляционной комиссии и проведения самой процедуры апелляции определяется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Балтийского федерального университета имени Иммануила Канта.

4. Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть адаптированы под

конкретные ограничения возможностей здоровья аспиранта, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии); пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей; обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся 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).

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания: а) для слепых: задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту; при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых; б) 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; в) 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; г) 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.