

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Handwritten signature in blue ink.

Руководитель ОПОП ВО
профессор О.В. Черемисина

УТВЕРЖДАЮ

Handwritten signature in blue ink.

Декан факультета
переработки минерального сырья,
профессор В.Ю. Бажин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ
РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)**

Уровень высшего образования:	подготовка кадров высшей квалификации
Направление подготовки:	04.06.01 Химические науки
Направленность (профиль):	Физическая химия
Форма обучения:	очная
Нормативный срок обучения:	4 года
Составитель:	д.т.н. Черемисина О.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа «Государственная итоговая аттестация» составлена:

– в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.06.01 «Химические науки» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России № 869 от 30 июля 2014 г.;

– на основании учебного плана подготовки по направлению 04.06.01 «Химические науки», направленности (профиля) «Физическая химия».

Составитель:



д.т.н., проф.

Черемисина О.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физической химии» от «31» августа 2019 г., протокол № 1.

Рабочая программа согласована:

Декан факультета аспирантуры и докторантуры



к.т.н., доц.

В.В. Васильев

Заведующий кафедрой ФХ



д.т.н., проф.

О.В. Черемисина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Цель государственной итоговой аттестации

- установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ОПОП аспирантуры и степени овладения выпускниками необходимых компетенций.

Основные задачи государственной итоговой аттестации

- оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;

- оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;

- оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.2. Формы проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) обучающихся по программам аспирантуры проводится в форме государственных аттестационных испытаний в следующей последовательности:

- государственный экзамен;

- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

1.3. Место и время проведения государственной итоговой аттестации

ГИА проводится в сроки, установленные календарным учебным графиком.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до проведения первого государственного аттестационного испытания (ГАИ) выпускающая профильная кафедра Горного университета (далее - Университет) утверждает приказом ректора расписание ГАИ (далее – расписание), в котором указывают даты, время и место проведения ГАИ и предэкзаменационных консультаций (далее – консультации), и доводит утвержденное расписание до сведения обучающегося в аспирантуре, членов ГЭК и апелляционных комиссий, секретарей ГЭК.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между отдельными государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней. ГИА проводится на выпускающей профильной кафедре Университета.

2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Государственная итоговая аттестация относится к вариативной части, Блок 4 основной профессиональной образовательной программы по направлению 04.06.01 «Химические науки» (уровень аспирантуры), направленности (профилю) «Физическая химия». Государственную итоговую аттестацию проводят в 8 семестре.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс государственной итоговой аттестации направлен на демонстрацию сформированности следующих компетенций.

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.

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.

ПК-1. Способность к получению и практическому применению результатов фундаментальных исследований в области физико-химических свойств веществ и процессов.

ПК-2 .Способность использовать теоретические и методологические основы экспериментального определения и расчёта физико-химических характеристик процессов, протекающих в растворах (истинных или коллоидных).

ПК-3. Способность получать, интерпретировать и применять известные и вновь открытые сведения о закономерностях физико-химических процессов, применяемых химических технологиях и смежных отраслях.

ПК-4. Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя (руководителя проекта).

ПК-5. Способность адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания профильных дисциплин в образовательных организациях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1. Объем государственной итоговой аттестации

Объём государственной итоговой аттестации составляет **9** зачетных единиц (**324** академических часа). Вид промежуточной аттестации – экзамен.

Этапы научно-исследовательской деятельности	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Самостоятельная работа, в том числе	324	324

Этапы научно-исследовательской деятельности	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		8
Подготовка к сдаче государственного экзамена	72	72
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	216	216
Вид аттестации – государственный экзамен	36	36
Общая трудоемкость дисциплины:		
ак. час.	324	324
зач. ед.	9	9

4.2. Содержание государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Подготовка к сдаче государственного экзамена	Повторение материалов дисциплин, выносимых на государственный итоговый экзамен, руководствуясь Программами дисциплин, информационными источниками.
2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	<ul style="list-style-type: none"> - составление презентации и текста научного доклада; - оформление и сдача сопроводительных документов; - предварительная презентация научного доклада на расширенном заседании выпускающей кафедры с привлечением к заседанию членов диссертационного совета - представление научного доклада на диссертационном совете

5. СТРУКТУРА, ПРОЦЕДУРА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формой отчетности по государственной итоговой аттестации является государственный итоговый экзамен. К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей программе аспирантуры к моменту начала процедур ГИА.

Первым этапом ГИА является сдача государственного экзамена (ГЭ).

Заключительным этапом проведения ГИА является представление научного доклада.

Объем ГИА в соответствии с требованиями ФГОС составляет 9 зачетных единиц (324 часа) – 6 недель.

5.1. Структура, процедура организации и проведения государственного экзамена

ГЭ носит междисциплинарный характер, учитывая специфику профиля подготовки. На ГЭ проверяется уровень сформированности компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

ГЭ проводится по дисциплинам/модулям

Модуль «Организация научно-исследовательской деятельности», в том числе: методология научных исследований, патентование и защита интеллектуальной собственности, информационно-коммуникационные технологии

Психология и педагогика высшей школы

Физическая химия, Введение в теорию растворов

ГЭ проводится в один этап. Перед ГЭ проводится консультация обучающихся по вопросам, включенным в программу ГЭ. ГЭ проводится письменно по билетам, состоящим из 3-х вопросов, по одному из каждого раздела, указанного в п.б.4.

Для подготовки к ответу используются экзаменационные листы, которые после приема ГЭ хранятся в личном деле обучающегося.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время проведения государственного экзамена запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На каждого обучающегося заполняется протокол (приложение № 1) по утвержденной в Университете форме.

Результаты ГЭ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГАИ. Результаты ГЭ объявляются в день сдачи экзамена.

Обучающиеся, получившие по результатам ГЭ оценку «неудовлетворительно», не допускаются к представлению научного доклада.

В протоколе заседания ГЭК по приему ГЭ отражаются: перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе ГАИ уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Протоколы заседаний ГЭК подписывает председатель. Протокол заседания ГЭК также подписывает секретарь ГЭК.

5.2. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и должна быть оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России.

НКР должна быть написана обучающимся самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Предложенные обучающимся решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

НКР должна содержать решение задач, имеющих существенное значение для соответствующей отрасли знаний, либо в ней должны быть изложены научно обоснованные технические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

В научно-квалификационной работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором научных результатов, а в НКР, имеющей теоретический характер – рекомендации по использованию научных выводов.

Основные научные результаты НКР должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в том числе журналах из перечня ВАК, а также возможно опубликование

в международных журналах и журналах, входящих в международные базы цитируемости SCOPUS и Web of Science.

По результатам подготовленной обучающимся научно-квалификационной работы (диссертации) научный руководитель дает письменный отзыв (далее – отзыв).

Научно-квалификационные работы подлежат рецензированию. Для проведения рецензирования научно-квалификационной работы в Университете назначаются два рецензента из числа научно-педагогических работников выпускающей профильной кафедры, имеющий ученую степень по научной специальности, соответствующей теме научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

Перед представлением научного доклада в сроки, установленные Университетом, указанная работа, согласованная с научным руководителем аспиранта, а также Справка о результатах проверки текста на предмет уникальности и наличия заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ» передаются в Государственную экзаменационную комиссию (далее - ГЭК).

Представление НД проводится в форме устного сообщения аспиранта на открытом заседании ГЭК и сопровождается представлением документально оформленного НД об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) с обязательным обсуждением в форме устного опроса по материалам научного доклада.

5.3. Требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления

Требования к НД определены Положением Университета о научном докладе. В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Обучающимся и лицам, привлекаемым к государственной итоговой аттестации, во время представления научного доклада запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

На представление научного доклада каждому обучающемуся предоставляется до 15 минут.

В ходе заслушивания представления научного доклада на каждого обучающегося секретарь ГЭК заполняет протокол (приложение № 2).

В протоколе заседания ГЭК по заслушиванию представления научного доклада отражают: перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения членов ГЭК о выявленном в ходе ГАИ уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося.

Результаты представления научного доклада определяют оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение ГАИ.

Протоколы заседаний ГЭК подписывает председатель. Протокол заседания ГЭК также подписывает секретарь ГЭК.

Протоколы заседаний ГЭК сшиваются в книги и хранятся в архиве Университета, бумажные копии протоколов хранятся в личных делах аспирантов в деканате факультета аспирантуры и докторантуры, электронная версия протокола в виде отсканированной копии размещается аспирантом в своём портфолио в закрытой электронной информационно-образовательной среде Университета.

По результатам проведенных ГАИ ГЭК принимает решение:

- о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении указанной квалификации;

- о переносе срока прохождения ГИА;

- об отчислении из аспирантуры с выдачей справки об обучении.

Итоговое решение ГЭК объявляется обучающемуся непосредственно на заседании и оформляется в протоколе заседания ГЭК.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Цель и основные задачи оценочных средств государственной итоговой аттестации

Оценочные средства государственной итоговой аттестации обучающихся предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении освоения программы аспирантуры в форме ГЭ и представления научного доклада.

Целью создания оценочных средств является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС, оценка качества освоения программ аспирантуры и степени овладения выпускниками необходимыми компетенциями.

Оценочные средства государственной итоговой аттестации решают задачи:

– оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской деятельности и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;

– оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности;

– оценка готовности обучающегося к защите диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

6.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть выпускник в результате освоения программы аспирантуры

Наименование компетенции	Форма контроля
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	ГЭ, научный доклад
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	ГЭ, научный доклад
УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.	ГЭ, научный доклад
УК-4. Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ГЭ, научный доклад
УК-5. Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	ГЭ, научный доклад

Наименование компетенции	Форма контроля
ОПК-1. Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ГЭ, научный доклад
ОПК-2. Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	ГЭ, научный доклад
ОПК-3. Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ГЭ, научный доклад
ПК-1. Способность к получению и практическому применению результатов фундаментальных исследований в области физико-химических свойств веществ и процессов	ГЭ, научный доклад
ПК-2 .Способность использовать теоретические и методологические основы экспериментального определения и расчёта физико-химических характеристик процессов, протекающих в растворах (истинных или коллоидных).	ГЭ, научный доклад
ПК-3. Способность получать, интерпретировать и применять известные и вновь открытые сведения о закономерностях физико-химических процессов, применяемых химических технологиях и смежных отраслях.	ГЭ, научный доклад
ПК-4. Способность и готовность выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя (руководителя проекта).	ГЭ, научный доклад
ПК-5. Способность адаптировать и обобщать результаты научных исследований для целей преподавания профильных дисциплин в образовательных организациях	ГЭ, научный доклад

6.3. Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания учитывают сформированность компетенций, соответствующих видам профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры: научно-исследовательской и преподавательской деятельности, в том числе:

6.3.1. Критерии оценивания ответа обучающегося в ходе государственного экзамена

- **Оценка «отлично»** выставляется в случае, когда обучающийся в полном объеме, логично и аргументировано излагает материал вопроса, тесно связывает педагогику и психологию высшей школы с практикой вузовского обучения, методологию науки в целом – с практикой собственного научного исследования, демонстрирует глубокие знания учебного материала по специальной дисциплине; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы исследования, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.

- **Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, демонстрирующему умение анализировать материал, знания базовых положений в области педагогики и психологии высшей школы, методологии науки, специальной дисциплины; проявляющему логичность и

доказательность изложения материала, но допускающему отдельные неточности при использовании ключевых понятий; ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно, но в ответах на дополнительные вопросы имеются незначительные ошибки.

- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся поверхностно раскрывает основные теоретические положения, у него имеются базовые знания специальной терминологии по педагогике и психологии высшей школы, методологии науки и специальной дисциплине; в усвоении материала имеются пробелы, излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки, допускаются нарушения норм литературной и профессиональной речи.

- **Оценка «неудовлетворительно»** – если обучающийся допускает фактические ошибки и неточности в области педагогики и психологии высшей школы, методологии науки и специальной дисциплины, у него отсутствует знание специальной терминологии, нарушена логика и последовательность изложения материала; не отвечает на дополнительные вопросы по рассматриваемым темам, не может сформулировать собственную точку зрения по обсуждаемому вопросу, нет анализа выводов по пройденному материалу, допускаются заметные нарушения норм литературной и профессиональной речи.

6.3.2. Критерии оценивания научного доклада

- **Оценка «отлично»** выставляется в случае, когда обучающимся достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, четко сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, основной текст изложен в единой логике, соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы;

- **Оценка «хорошо»** выставляется в случае, когда обучающимся достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, основной текст изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы;

- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется в случае, когда обучающимся обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения, доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке, для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция, не четко сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, представлены должные научные обоснования по поводу замысла и целевых

характеристик проведенного исследования, аргументирован представленный материал, не четко сформулированы научная новизна, научное и прикладное значение, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, утверждения и выводы обоснованы не в полном объеме;

- **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся обосновал актуальность выбранной темы поверхностно, имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту, теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо, понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме, отсутствуют научная новизна, научная и практическая значимость полученных результатов, в формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений, текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме.

6.4. Типовые контрольные задания, вопросы и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения программы аспирантуры

6.4.1. Модуль «Организация научно-исследовательской деятельности»

6.4.1.1. Методология научных исследований

1. Основные принципы государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования (Статья 3 ФЗ-273).
2. Основные права и обязанности научно-педагогических работников.
3. Формы интеграции образовательной и научной (научно-исследовательской) деятельности в высшем образовании (Статья 72 ФЗ-273).
4. Уровни, формы и методы научного познания.
5. Научная гипотеза, принципы верификации и фальсификации.
6. Научно-исследовательская работа в условиях вуза.
7. Основные этапы научно-исследовательской работы.
8. Уровни и структура методологии научного исследования.
9. Коммуникации с научными фондами, правила заявки на исследовательские гранты.
10. Основные способы получения и переработки научной информации.
11. Классификация методов научно-исследовательской деятельности.
12. Эмпирические методы исследования.
13. Уровни эмпирических (экспериментальных) исследований.
14. Этапы масштабирования результатов фундаментальных или прикладных исследований.
15. Назначение этапа теоретических исследований.
16. Конструирование, как метод научного исследования.
17. Основные требования к представлению результата исследования.
18. Методы математической статистики в обработке результатов исследований.
19. Программа научного исследования, общие требования, выбор темы, проблемы.
20. Жизненный цикл научно-технической продукции.

6.4.1.2. Патентование и защита интеллектуальной собственности

1. Авторское право - понятие, объекты, субъекты. Основные права авторов по законодательству. Основные принципы авторского права. Права патентообладателя.

2. Аналог изобретения. Единство изобретения. Изобретательский уровень.
3. Лицензия и её виды. Существенные условия лицензионного договора.
4. Личные неимущественные права на объекты промышленной собственности.

Оформление прав на объекты промышленной собственности.

5. Международное законодательство.
6. Объект изобретения: устройство, способ, вещество.
7. Объем правовой охраны изобретения, полезной модели и промышленного образца.
8. Описание изобретения. Сущность изобретения. Формула изобретения.
9. Отсроченная экспертиза заявки.
10. Паушальный платеж.
11. Субъекты патентного права. Содержание права на подачу заявки.
12. Содержание авторства и права на авторское имя. Субъекты авторского права.

Подача заявки при наличии соавторов.

13. Понятие «пригодности для промышленного применения».
14. Порядок подачи заявок на выдачу патентов и процедура выдачи патентов.
15. Порядок регистрации договоров об уступке патента и лицензионных договоров.
16. Приоритет изобретения. Приоритет объекта промышленной собственности.
17. Содержание имущественных прав на объект промышленной собственности.
18. Промышленный образец. Условия патентоспособности промышленного образца.

Непатентоспособные промышленные образцы.

19. Смежные права - объекты и субъекты смежных прав.
20. Условия патентоспособности: понятие патентоспособности, условия патентоспособности изобретения. Отличие полезной модели от изобретения.

6.4.1.3. Информационно-коммуникационные технологии

1. Понятие об информационно-коммуникационных технологиях.
2. Системы электронного обучения.
3. Системы Web-конференций.
4. Состав ЭИОС университета.
5. LMS Moodle.
6. Личный кабинет преподавателя.
7. Работа с ЭБС.
8. Работа с системой «Антиплагиат».
9. Основные элементы компьютерной сети.
10. Понятие сетевого протокола.
11. Основные угрозы информационной безопасности.
12. Способы обеспечения защиты информации.

6.4.2. Психология и педагогика высшей школы

1. Основные положения Закона об образовании РФ (Статья 2 ФЗ-273)
2. Основные принципы государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования (Статья 3 ФЗ-273)
3. Особенности восприятия преподавателя глазами студентов, коллег и администрации.
4. Образовательные программы высшего образования, их содержание и характеристика

5. Реальный и идеальный образ преподавателя и студента.
6. Точность социальной перцепции как фактор эффективной преподавательской деятельности.
7. Имидж преподавателя как фактор успешности профессиональной деятельности.
8. Роль социальных стереотипов во взаимодействии студентов с преподавателями.
9. Влияние установки на эффективность запоминания.
10. Феномены оперативной памяти в учебной деятельности.
11. Эффект Зейгарник и стратегия подачи учебного материала.
12. Отечественная и зарубежная педагогика: разные пути развития.
13. Обусловленность педагогики культурно-историческими факторами.
14. Организация высшего образования в современном мире.
15. Связь педагогики с философией, логикой, психологией.
16. История поощрения и наказания в высшей школе в отечественной и зарубежной практике.
17. Корпоративная культура в отечественной и зарубежной практике.
18. Формы воспитания и поддержания корпоративной культуры в учебном заведении.
19. История популяризации науки.
20. История развития науки и организационных форм ее изучения и преподавания.

6.4.3. Физическая химия, Введение в теорию растворов

1. Приведите алгоритм действий и составьте уравнения для моделирования влияния параметров процесса (температура, давление, состав исходной и продукционной смеси) на выход реакции.
2. Опишите влияние температуры на величину химического потенциала.
3. Примените метод химических потенциалов для описания гетерогенных процессов, сопровождающихся образованием конденсированной фазы чистого вещества.
4. Приведите основные положения обобщенной теории кислот и оснований Бренстеда-Льюиса, укажите, для каких объектов теория Льюиса наиболее применима.
5. Приведите основные положения обобщенной теории кислот и оснований Пирсона, покажите, с какими параметрами атомов или молекул связано понятие «жесткость» в теории Пирсона.
6. Опишите влияние концентрации сильного электролита на величину электропроводности с позиции теории Дебая-Хюккеля-Онзагера.
7. Приведите уравнения, связывающие э.д.с. электродной пары и термодинамические показатели процесса.
8. Опишите основные типы электродов; при ответе приведите уравнение Нернста для каждого из типов электродов.
9. Опишите появление спектров испускания и поглощения; при ответе сформулируйте правило Бора.
10. Приведите способы определения порядка реакции.
11. Приведите вывод основного уравнения формальной кинетики простых реакций.
12. Приведите основные положения теории активных столкновений Аррениуса, покажите расчет констант уравнения Аррениуса с использованием величин, характеризующих молекулу.
13. Какие положения и формулы теории активированного комплекса позволяют связать термодинамические и кинетические показатели процесса?

14. Приведите уравнения, описывающие диффузию (уравнения Фика); покажите применение уравнений Фика для описания гетерогенного процесса, протекающего в диффузионной области на примере модели диффузионного слоя Нернста.

15. Приведите описание скорости гетерогенного процесса в случае, если его лимитирующей стадией является сорбция на твёрдой поверхности.

16. Приведите применение различных типов катализаторов в зависимости от характера разрыва химической связи.

17. Опишите основные виды межмолекулярного взаимодействия.

18. Выведите уравнение, описывающее условие самопроизвольного протекания поверхностного процесса, укажите, какие параметры и каким образом должны изменяться для обеспечения самопроизвольного протекания процесса в поверхностном слое.

19. Приведите фундаментальное уравнение сорбции Гиббса; укажите влияние различных факторов на сорбцию.

20. Температуры замерзания и кипения растворов, криоскопия и эбуллиоскопия.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПОДГОТОВКИ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа (далее - СР) - обязательная и неотъемлемая часть работы аспиранта. Общие планируемые затраты времени на выполнение всех видов деятельности соответствуют бюджету времени работы, предусмотренному учебным планом в текущем семестре.

7.2. Работа с книгой

Выполнять подготовку к государственной итоговой аттестации рекомендуется по этапам, предварительно ознакомившись с содержанием каждого из них по программе. При первом чтении следует стремиться к получению общего представления об излагаемых вопросах, а также отмечать трудные или неясные моменты. При повторном изучении необходимо освоить все теоретические положения, математические зависимости и их выводы, а также принципы обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований. Рекомендуется вникать в сущность того или иного вопроса, но не пытаться запомнить отдельные факты и явления. Изучение любого вопроса на уровне сущности, а не на уровне отдельных явлений способствует более глубокому и прочному усвоению материала.

Для более эффективного запоминания и усвоения изучаемого материала, полезно иметь рабочую тетрадь (можно использовать лекционный конспект) и заносить в нее формулировки законов и основных понятий, новые незнакомые термины и названия, формулы и уравнения реакций, математические зависимости и их выводы и т.п. Весьма целесообразно пытаться систематизировать собираемый материал, проводить обобщение разнообразных фактов, сводить их в таблицы. Такая методика облегчает запоминание и уменьшает объем конспектируемого материала.

Изучая курс, полезно обращаться и к предметному указателю в конце книги и глоссарию (словарю терминов). Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к изучению новых разделов не следует. Краткий конспект курса будет полезен при повторении материала в период подготовки к экзамену.

7.3. Консультации

Подготовка к государственной итоговой аттестации проходит под руководством научного руководителя на базе делового сотрудничества. В случае затруднений, возникающих при изучении учебной дисциплины, аспирантам следует обращаться за консультацией к научному руководителю, реализуя различные коммуникационные возможности: очные консультации (непосредственно в университете в часы приема преподавателя), заочные консультации (посредством электронной почты).

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Основная литература

8.1.1. Модуль «Организация научно-исследовательской деятельности»

8.1.1.1. Методология научных исследований

1. Добренков В.И, Осипова Н.И. Методология и методы научной работы. – М.: Книжный дом «Университет», 2012.
2. Никифоров А.Л., Мокий В.С. Методология научных исследований. Учебник. – М.: Юрайт, 2015.
3. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. 2-е изд. – М.-СПб.-Краснодар, 2013.

8.1.1.2. Патентование и защита интеллектуальной собственности

1. Интеллектуальная собственность: законодательство и практика его применения: учеб. пособие / В.В. Белов, Г.В. Виталиев, Г.М. Денисов. М.: Юристъ. 1999. 288 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=31.2я2%2FA 500-953117<.>
2. Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» от 9 июля 1993 г. № 5351-1 с изм. от 19 июля 1995 г. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=31.2я2%2FA 500-953117<.>
3. Интеллектуальная собственность: научное издание / П.Б. Мэггс, А.П. Сергеев. М.: Юристъ. 2000. 400 с. http://irbis.spmi.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&task=set_static_req&bns_string=NWPIB,ELC,ZAPIS&req_irb=<.>I=31.2я2%2FA 500-953117<.>

8.1.1.3. Информационно-коммуникационные технологии

1. Екимова М.А. Методическое руководство по разработке электронного учебно-методического обеспечения в системе дистанционного обучения Moodle. Омск.- Омская юридическая академия. 2015. 22 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437043>.
2. Красильникова В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие. 2-е изд. перераб. и дополн. Оренбург.- ОГУ. 2012. 292 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259225>.
3. Нестеров С.А. Основы информационной безопасности: учебное пособие. Санкт-Петербург.- Издательство Политехнического университета, 2014. 322 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363040>.
4. Нужнов Е.В. Компьютерные сети: учебное пособие. Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. Таганрог.- Издательство Южного федерального университета. 2015. 176 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>.

8.1.2. Психология и педагогика высшей школы

1. Гуревич П.С. Психология личности: учебное пособие. М.: Юнити-Дана. 2015. 559 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118128>
2. Козьяков Р.В. Психология и педагогика: учебник. М.: Директ-Медиа, 2013. Ч. 2. Педагогика. 727 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214209>
3. Макарова Н.С. Трансформация дидактики высшей школы: учебное пособие, 2-е изд., стер. М.: Флинта. 2012. 180 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115089>

8.1.3. Физическая химия, Введение в теорию растворов

1. Практикум по физической химии: учебное пособие. / Под редакцией М.И. Гельфмана. СПб.: Лань. 2004. 256 с. https://e.lanbook.com/book/4031#book_name
2. Физическая химия: учебное пособие. / Н.М. Селиванова, Л.А. Павличенко, Г.В. Булидорова, В.Е. Проскурина, Ю.Г. Галяметдинова. Казань : КНИТУ. 2016. 188 с. https://e.lanbook.com/book/102111#book_name
3. Буданов В.В. Ключевые вопросы курса физической химии: учебное пособие. Иваново: ИГХТУ. 2007. 48 с. <https://e.lanbook.com/book/4493>
4. Свиридов А.В., Свиридов В.В. Физическая химия: учебное пособие. СПб.: Лань. 2016. 600 с. <https://e.lanbook.com/book/87726>
5. Салем Р.Р. Физическая химия. Термодинамика: учебное пособие. М.: Физматлит. 2004. 352 с. <https://e.lanbook.com/book/59271>

8.2. Дополнительная литература

8.2.1. Модуль «Организация научно-исследовательской деятельности»

8.2.1.1. Методология научных исследований

1. Арене В.Ж. Творчество в науке: учебное пособие. - Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2007. 326 с. <http://www.knigafund.ru/books/176177>
2. Методика научных исследований: учебное пособие / В.И. Левахин, С.И. Николаев, А.В. Харламов, Г.И. Левахин. Волгоград.- Волгоградский ГАУ. 2015. 88 с. <https://e.lanbook.com/book/76660>.

8.2.1.2. Информационно-коммуникационные технологии

1. Ковалев Д.В., Богданова Е.А. Информационная безопасность: учебное пособие. Ростов-на-Дону.- Издательство Южного федерального университета. 2016. 74 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493175>.
2. Ковган Н.М. Компьютерные сети: учебное пособие. Минск.: РИПО. 2014. 180 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463304>.
3. Колокольникова А.И. Базовый инструментарий Moodle для развития системы поддержки обучения. Москва, Берлин.: Директ-Медиа. 2016. 291 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439690>.
4. Лебедев В.И., Серветник А.А., Плехушина А.А. Современные информационные технологии: учебное пособие. Ставрополь.- СКФУ. 2014. 225 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457747>.

8.2.2. Психология и педагогика высшей школы

4. Козлов О.Я. Место темперамента в структуре индивидуально-психологических свойств человека М.: Лаборатория книги. 2011. 124 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=14072>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»; <http://biblioclub.ru>

4. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор»; <http://www.bibliocomplectator.ru>

5. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru.

8.5. Информационно-справочные системы

1. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»; www.garant.ru

2. Справочно-поисковая система Консультант Плюс; www.consultant.ru/

8.6. Профессиональные базы данных

1. Электронная база данных. Термические константы веществ. <http://www.chem.msu.ru/cgi-bin/tkv.pl>

2. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

3. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

4. Электронная база данных Scopus <https://scopus.com>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Специальные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированные помещения для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы. 56 посадочных мест; стенды информационные – 12 шт. Мебель: доска аудиторная – 2 шт.; стол учебный – 32 шт.; стул – 66 шт. Компьютерная техника: системный блок Intel Pentium – 1 шт., монитор ЖК 16" – 1 шт., принтер лазерный Samsung ML2160 – 1 шт.

9.2. Оснащенность помещений для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: 13 посадочных мест. Стол – 10 шт.; стул – 20 шт. Компьютерная техника: системный блок Intel Pentium – 4 шт.; монитор ЖК 16" – 4 шт.; принтер лазерный Samsung ML2160 – 1 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета

9.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения. Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения. Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт.

(доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт.

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения. Оснащенность: стол – 2 шт., стул – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт.

9.4. Библиотека Университета

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1165 Читальный зал	Аппарат Xerox W.Centre 5230 - 1 шт.; сканер K.Filem – 1 шт.; копир. аппарат – 1 шт.; кресло – 521AF – 1 шт.; монитор ЖК HP22 - 1 шт; монитор ЖК S.17 – 11 шт.; принтер HP L/Jet – 1 шт.; системный блок HP6000 Pro – 1 шт.; системный блок Ramec S. E4300 – 10 шт.; сканер Epson V350 – 5 шт.; сканер Epson 3490 – 5 шт.; стол 160x80x72 – 1 шт.; стул 525BFH030 – 12 шт.; шкаф каталожн. – 20 шт.; стул «Кодоба» - 22 шт.; стол 80x55x72 – 10 шт.	MARK-SQL, Ирбис
Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., д.2, Учебный центр №1, Ауд. № 1171 Читальный зал	Книжный шкаф 1000x3300x400 -17 шт.; стол 400x180 «Титаник “Рi-co”» - 1 шт.; стол письменный с тумбой – 37 шт.; кресло «Cannes» черное – 42 шт.; кресло (кремовое) – 37 шт.; телевизор 3DTV Samsung UE85S9AT – 1 шт.; монитор BenQ 24 – 18 шт.; цифровой ИК-трансивер TAIDEN – 1 шт.; пульт для презентаций R700 – 1 шт.; моноблок Lenovo 20 HD - 19 шт.; сканер Xerox 7600 – 4 шт.	
Санкт-Петербург, В.О., Малый пр., д.83, Инженерный корпус Ауд. № 327-329 Читальные залы	Компьютерное кресло 7875 A2S – 35 шт.; стол компьютерный – 11 шт.; моноблок Lenovo 20 HD – 16 шт.; доска настенная белая – 1 шт.; монитор ЖК Philips – 1 шт.; монитор HP L1530 15tft – 1 шт.; сканер Epson Perf.3490 Photo – 2 шт.; системный блок HP6000 – 2 шт.; стеллаж открытый – 18 шт.;	

Месторасположение	Оснащенность	Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС)
	микрофон Д-880 с 071с.ч. – 2 шт.; книжный шкаф – 15 шт.; парта – 36 шт.; стул – 40 шт.	

9.5. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Санкт-Петербургский горный университет»

ПРОТОКОЛ № _____
заседания Государственной экзаменационной комиссии
по приему государственного экзамена
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
 «___» _____ 20__ г. с ___ час. ___ мин. до ___ час. ___ мин.

ПРИСУТСТВОВАЛИ: председатель _____
 (ФИО, ученая степень, звание, должность)

члены Государственной экзаменационной комиссии _____
 (ФИО, ученая степень, звание, должность)

секретарь ГЭК _____
 (ФИО, ученая степень, звание, должность)

СЛУШАЛИ:
 Прием государственного экзамена по направлению подготовки _____
 (код и наименование направления подготовки)

профиль _____
 (наименование профиля подготовки)

научная специальность _____
 (шифр и наименование научной специальности)

от аспиранта _____
 (фамилия, имя, отчество)

Билет № ____ . Вопросы:
 1. _____
 2. _____
 3. _____

Общая характеристика ответов на заданные вопросы: _____

ПОСТАНОВИЛИ:
 Признать, что аспирант сдал государственный экзамен с оценкой _____
 Отметить, что _____
 Особое мнение членов Государственной экзаменационной комиссии: _____

Председатель	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Члены комиссии:	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	
Секретарь ГЭК	_____	И.О. Фамилия
	(подпись)	

3. Демонстрационный материал и презентация;
4. Справка о результатах проверки текста на предмет уникальности и наличие заимствований в системе «Антиплагиат.ВУЗ»;
5. Рецензия.

После представления научного доклада выпускнику были заданы следующие вопросы:

1. _____
(фамилия и. о. задавшего вопрос)
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Общая характеристика ответов на заданные вопросы:

Выпускник _____ сдал государственный экзамен по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре с оценкой _____

Отметить, что _____

Особое мнение членов ГЭК: _____

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Признать, что выпускник _____ выполнил и представил научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) с оценкой _____.
2. Присвоить выпускнику квалификацию «Исследователь. Преподаватель-исследователь».
3. Выдать диплом об окончании аспирантуры.

Отметить, что _____

Председатель ГЭК _____

Члены ГЭК:

Секретарь ГЭК _____

И.О. Фамилия

И.О. Фамилия

