

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 _____

ПРОГРАММА
подготовки научно-квалификационной работы
(диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук
(научно-исследовательский семинар)

Направление подготовки кадров высшей квалификации

04.06.01 Химические науки
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки

Аналитическая химия

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА:

Цель – формирование навыков участия в научной дискуссии на уровне защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук и последующего представления результатов исследований на научных конференциях.

Задачи: подготовка аспиранта к публичному представлению и защите результатов научных исследований, формирование навыков участия в научной дискуссии

СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА

- интерпретация экспериментальных и эмпирических данных в виде сообщения;
- обсуждение результатов научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- представление результатов научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;
- участие в организации и проведении методологических семинаров, научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, факультетом, научно-образовательным центром, академическими структурами;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;
- подготовка и публикация авторских и совместных статей в научных сборниках и периодических изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);
- презентация и результаты библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- обобщение и систематизация теоретических и методических подходов представителей ведущих научных школ по исследуемой проблематике в форме доклада;
- участие в подготовке плана и отчета кафедры по научным исследованиям;
- презентация разделов научно-квалификационной работы (диссертации).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ СЕМИНАРА

Код компетенции	Результаты освоения ООП (Содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения
------------------------	---	--

<p>ОПК-1</p>	<p><i>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i></p>	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы обобщения материала и методики и правила публичного представления результатов выполненных научных исследований при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>уметь: анализировать и обобщать полученные результаты исследований</p> <p>владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p>
<p>ПК-1</p>	<p><i>способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.02 Аналитическая химия</i></p>	<p>Знать: теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне;</p> <p>уметь: использовать теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне в интерпретации и обобщении полученных научных и научно-технических результатов исследований;</p> <p>владеть: навыками сбора, обработки, анализа, систематизации и представления информации по теме исследования; выбора и презентации методов и средств решения задач исследования; критического анализа, оценки, презентации и публичного обсуждения современных и собственных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>

3. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Научно-исследовательский семинар (далее семинар) входит в Б3.В.01(Н) «Научные исследования» ООП ВО. В соответствии с учебным планом семинар проводится на 1-4 годах обучения. Логически и содержательно-методически семинар закрепляет общепрофессиональные и профессиональные компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин Блока 1.

В ходе участия в семинаре у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной работой в области аналитической химии и смежных наук.

Знания и навыки, полученные аспирантами при выполнении программы семинара, необходимы при подготовке и написании научного доклада на уровне диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук.

4. ТРУДОЕМКОСТЬ СЕМИНАРА

Общая трудоемкость ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
12/432	3/108	3/108	3/108	3/108

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ СЕМИНАРА

№ полугодия	Содержание	Форма отчетности
1	Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования. Обсуждение актуальности темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедрах, Ученом совете факультета	Протокол заседания кафедры, ученого совета факультета, Научного совета университета
	Обобщение результатов работы аспиранта с литературой по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	Обзорный доклад, сообщение
2	Презентация разделов: «Введения» научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулировка положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования).	Рукопись диссертации. Презентация раздела «Введение»
	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений,	Презентация, сообщение по разделам обзорной главы научно-

№ полугодия	Содержание	Форма отчетности
	полученных ведущими учеными с использованием современных достижений науки, техники и технологии, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.	квалификационной работы
	Обобщение результатов проведения научного исследования, наблюдений, экспериментов. Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методического семинара (научного общества) кафедры, публикации, доклад, сообщение, информационный материал.
3	Обсуждение методов исследования и методик обработки экспериментальных данных. Оформление схемы эксперимента.	Доклад, сообщение, информационный материал.
	Публичное обсуждение результатов эксперимента на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет, доклад, сообщение, информационный материал, протокол заседания кафедры
4	Изучение методов исследования. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности.	Презентация разделов второй главы диссертации.
	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методологического семинара (научного общества) кафедры
5	Проведение и обобщение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация и обсуждение разделов третьей главы научно-квалификационной работы (диссертации)
	Обсуждение результатов для научной публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная публикация, доклад, информационный материал
	Публичное обсуждение результатов научных исследований на кафедре. Зачет по результатам	Доклад, сообщение, информационный материал.
6	Обсуждение результатов публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная публикация,

№ полугодия	Содержание	Форма отчетности
		доклад, информационный материал
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация и обсуждение разделов четвертой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
7	Обсуждение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация разделов четвертой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
	Обсуждение материала для публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная статья, доклад, информационный материал
8	Подготовка и презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Презентация и обсуждение разделов научного доклада и отчет о НИР в индивидуальном плане подготовки аспиранта.

6. Распределение часов семинара по семестрам

6.2.1 Общая трудоемкость семинара составляет 12 зе, 432 академических часа

Год обучения	ЗЕ	Контактная работа с руководителем (часов)	Самостоятельная работа		Вид промежуточной аттестации
		Вид занятий (консультации)	Обработка материала	Подготовка выступления	
1	3	36	36	36	Зачет
2	3	36	36	36	Зачет
3	3	36	36	36	Зачет
4	3	36	36	36	Зачет

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

7.1 Основная литература:

1. Косянок, Н. Е. Химия неорганическая и аналитическая. Теоретические основы : учебное пособие / Н. Е. Косянок. — Краснодар : КубГАУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171572> (дата обращения: 27.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. «Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169809> (дата обращения: 27.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Методы и достижения современной аналитической химии : учебник для вузов / Г. К. Будников, В. И. Вершинин, Г. А. Евтюгин [и др.] ; Под редакцией проф. В. И. Вершинина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-7962-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169809>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 80.).

3. «Долгоносков, А. М. Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование : монография / А. М. Долгоносков, О. Б. Рудаков, А. Г. Прудковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 468 с. — ISBN 978-5-8114-9018-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183603> (дата обращения: 27.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Долгоносков, А. М. Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование : монография / А. М. Долгоносков, О. Б. Рудаков, А. Г. Прудковский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-9018-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183603> (дата обращения: 27.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 53.).

7.2 Дополнительная литература

1. Основы аналитической химии. Практическое руководство. Под ред. Ю.А. Золотова). М.: Высшая школа, 2001.

2. Кунце У., Шведт Г. Основы качественного и количественного анализа (перевод с нем.). М.: Мир, 1997.

3. Пилипенко А.Т., Пятницкий И.В. Аналитическая химия. В 2-х книгах. М.: Химия. 1990.

4. Юинг Г. Инструментальные методы химического анализа. Пер. с англ. М.: Мир, 1989.

5. Дерффель К. Статистика в аналитической химии. Пер. с нем. М.: Мир. 1994.

6. Бок Р. Методы разложения в аналитической химии. Пер. с англ. М.: Химия. 1984.

7. Кузьмин Н.М., Золотов Ю.А. Концентрирование следов элементов. М.: Наука, 1988.

8. Москвин Л.Н., Царицына Л.Г. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии. Л.: Химия. 1991.

9. Петерс Д., Хайес Дж., Хифтье Г. Химическое разделение и измерение. Теория и практика аналитической химии. В 2-х книгах. Пер. с англ. М.: Химия, 1978.

10. Форман Дж., Стокуэл П. Автоматический химический анализ. Пер. с англ. М.: Мир. 1978.

11. Тельдешы Ю. Радиоаналитическая химия. Пер. со словац. М.: Энергоатомиздат. 1987.

12. Шараф М.А., Иллмен Л., Ковальски Б.Р. Хемометрика. Пер. с англ. Л.: Хи-

мия. 1989.

13. Спектроскопические методы определения следов элементов. Под ред. Дж. Вайнфорднера. Пер. с англ. М.: Мир, 1979.

14. Галюс З. Электрохимические методы анализа. (пер. с англ). М.: Мир, 1974.

15. Морф В. Принципы работы с ионоселективными электродами. М.: Мир, 1985.

17. Айвазов Б.В. Введение в хроматографию. М.: Высшая школа, 1983.

18. Золотов Ю.А. Аналитическая химия: проблемы и достижения. М.: Наука, 1992.

19. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа. Под ред. О.М. Петрухина. М.: Химия, 2001.

20. Дворкин В.И. Метрология и обеспечение качества количественного химического анализа. М.: Химия, 2001. Сабадвари Ф., Робинсон А. История аналитической химии. Пер. с англ. М.: Мир, 1984.

21. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. В 2-х томах. Пер. с англ. М.: Мир. 1979.

22. Рамендик Г.И. Элементный масс-спектральный анализ твердых тел. М.: Химия. 1993.

23. Терек Т., Мика Й., Гегуш Э. Эмиссионный спектральный анализ. В 2-х частях. Пер. с англ. М.: Мир. 1982.

24. Брицке М.Э. Атомно-абсорбционный спектрохимический анализ. М.: Химия. 1982.

25. Зайдель А.Н. Атомно-флуоресцентный анализ. Л.: Химия. 1983.

26. Лазерная аналитическая спектроскопия. Под ред. Летохова В.С. М.: Наука. 1986.

27. Головина А.П., Левшин Л.В. Химический люминесцентный анализ неорганических веществ. М.: Химия, 1978.

28. Лакович Дж. Основы флуоресцентной спектроскопии. М.: Мир, 1986.

29. Шпигун О.А., Золотов Ю.А. Ионная хроматография. М.: Изд-во МГУ. 1990.

30. Гольдберг К.А., Вигдергауз М.С. Введение в газовую хроматографию. М.: Химия. 1990.

31. Березкин В.Г., Бочков А.С. Количественная тонкослойная хроматография. Инструментальные методы. М.: Наука, 1980.

32. Перес-Бендито Д., Сильва М. Кинетические методы в аналитической химии. М.: Мир, 1991.

33. Бонд А.М. Современные полярографические методы в аналитической химии. Пер. с англ. М.: Мир, 1984.

34. Никольский Б.П., Матерова Е.А. Ионоселективные электроды. Л.: Химия, 1980.

35. Иоффе Б.В., Зенкевич И.Г., Кузнецов М.А., Берштейн И.Я. Новые физико-химические методы исследования органических соединений. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984.

36. Хмельницкий Р.А., Бродский Е.С. Хромато-масс-спектрометрия. М.: Химия, 1983.

37. Полякова А.А. Молекулярный масс-спектральный анализ органических соединений. М.: Химия, 1983.

38. Фелдман Л., Майер Д. Основы анализа поверхности и тонких пленок. М.: Мир, 1989.

39. Плинер Ю.Л., Кузьмин Н.М. Метрологические проблемы аналитического контроля качества металлопродукции. М.: Металлургия. 1989.

40. Аналитический контроль металлургического производства. Под ред. Ю.А. Карпова. М.: Металлургия. 1995.

41. Карпов Ю.А., Савостин А.П., Глинская И.В. Методы пробоотбора и пробоподготовки. Курс лекций. Изд-во МИСиС. 2001.

42. Пробоподготовка в микроволновых печах. Теория и практика. Под ред. Г.М. Кингстона и Л.Б. Джесси. Пер. с англ. М.: Мир. 1991.

43. Лейстнер Л. Буйташ П. Химия в криминалистике. М.: Мир. 1990.
44. Каплан Б.Я., Филимонов Л.Н., Майоров И.А. Метрология аналитического контроля производства в цветной металлургии. М.: Металлургия, 1989.
45. Горелик Д.О., Конопелько Л.А., Панков Э.Д. Экологический мониторинг. В 2-х томах. С.-Петербург: Крисмас, 1998.

7.3 Периодические издания

Журнал аналитической химии
 Журнал прикладной химии
 Журнал общей химии
 Коллоидный журнал
 Доклады академии наук
 Успехи химии.
 Аналитика и контроль
 Химическая технология
 Известия вузов. Химия и химическая технология
 Заводская лаборатория. Диагностика материалов
 Вестник Московского университета
 Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация
 Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий
 Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия
 Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Химия»
 Вода: химия и экология
 Журнал Сибирского федерального университета. Химия. Journal of Siberian Federal University. Chemistry
 Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Химия. Биология. Экология»
 Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 4. Физика. Химия
 Журналы американского химического общества <http://pubs.acs.org/about.html>

7.4 Методические указания к подготовке к семинару

Научно-исследовательский семинар [Электронный ресурс] : методические указания к проведению / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Суханов П.Т.. – Воронеж: ВГУИТ, 2021 – 20 с. - [ЭИ]

Научно-исследовательская работа [Электронный ресурс] : методические указания к проведению / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. П.Т.Суханов. – Воронеж: ВГУИТ, 2021 – 40 с. - [ЭИ]

7.5. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий, оснащенные соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость составляет 432 академических часа или 12 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Год обучения			
		2	3	4	5
Общая трудоемкость блока	432	108	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>					
Семинар					
Виды аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
<i>Самостоятельная работа:</i>	324	108	108	108	108
Проработка материалов учебников	116	98	18		
Подготовка статьи			70	70	68
Участие в конференциях	60	10	20	30	20
Портфолио	10			8	20

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
подготовки научно-квалификационной работы
(диссертации) на соискание ученой степени
кандидата наук
(научно-исследовательский семинар)

1 Требования к результатам участия в научно-исследовательском семинаре

В результате участия в научно-исследовательском семинаре обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	<i>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы обобщения материала и методики и правила публичного представления результатов выполненных научных исследований при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; уметь: анализировать и обобщать полученные результаты исследований владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.
ПК-1	<i>способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.02 Аналитическая химия</i>	Знать: теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне; уметь: использовать теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне в интерпретации и обобщении полученных научных и научно-технических результатов исследований; владеть: навыками сбора, обработки, анализа, систематизации и представления информации по теме исследования; выбора и презентации методов и средств решения задач исследования; критического анализа, оценки, презентации и публичного обсуждения современных и собственных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Инвариантные задания	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Технология оценки (способ контроля)	
			наименование	Способ контроля
1	<p>Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования.</p> <p>Обсуждение актуальности темы научной квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедрах, Ученом совете факультета, ученого совета университета.</p> <p>Обобщение результатов работы аспиранта с литературой по теме научной квалификационной работы (диссертации).</p>	ОПК-1	Публичное представление результатов исследования	Доклад, презентация, информационный материал
			Дискуссия	Уровень владения материалом, участие в дискуссии
			Подготовка статьи	Публикация статьи
2	<p>Презентация глав и разделов научной квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования).</p> <p>Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научных исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными химиками-аналитиками, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.</p> <p>Обобщение результатов проведения научного исследования, наблюдений, экспериментов. Участие в работе методологических семина-</p>	ПК-1	Публичное представление результатов исследования	Доклад, презентация, информационный материал
			Дискуссия	Уровень владения материалом, участие в дискуссии
			Подготовка статьи	Публикация статьи

	ров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.			
--	---	--	--	--

3. **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

3.1 Вопросы для научной дискуссии

ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

1. Методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, применяемые в ходе выполнения программы.
2. Результаты анализа полученных экспериментальных данных.
3. Интерпретация закономерностей исследуемых процессов, явлений.
4. Основные научные положения проводимых исследований.
5. Значение полученных результатов экспериментальных исследований для теории и практики аналитической химии и смежных наук.

ПК-1 способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.02 Аналитическая химия

1. Обоснование актуальности темы исследования
2. Логическая последовательность выполнения этапов теоретических и экспериментальных исследований
3. Основные объекты анализа.
4. Методы пробоподготовки и концентрирования.
5. Метод и методика. Методология исследования.
6. Математическая обработка результатов исследования. Методы оптимизации и прогнозирования научных результатов .
7. Закономерности изучаемых процессов.
8. Современное аналитическое оборудование. Конструктивные особенности приборов.

4. Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Методика оценки (объект, продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<i>ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>					
Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы обобщения материала и методики и правила публичного представления результатов выполненных научных исследований при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	Публичное выступление, участие в дискуссии	Уровень владения материалом, качество выступления	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.	Зачтено (повышенный уровень)	Освоена
			Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Зачтено (продвинутый уровень)	Освоена
			Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Зачтено (базовый уровень)	Освоена
			Автор не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Не зачтено	Не освоена
Уметь: анализировать и обобщать полученные результаты исследований.	Графические и аналитические зависимости, иллюстрирующие закономерности исследуемых явлений	Материалы для написания научной статьи	Аспирант получил графические и/или аналитические зависимости, выявил закономерности исследуемых явлений	Зачтено	Освоена
			Аспирант не получил графические и/или аналитические зависимости, не выявил закономерности исследуемых явлений	Не зачтено	Не освоена

Владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	.Материалы для публичного выступления (на семинаре, конференции, отчетном заседании кафедры)	Публичное выступление Аспирант выступил публично с материалами по результатам выполненных научных исследованиях	Аспирант выступил публично с материалами по результатам выполненных научных исследованиях	Зачтено	Освоена
			Аспирант не выступил публично с материалами по результатам выполненных научных исследованиях	Не зачтено	Не освоена
ПК-1 способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 02.00.02 Аналитическая химия					
Знать: Теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне	Публичное выступление, участие в научной дискуссии	Уровень владения материалом, активность участия в дискуссии	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.	Зачтено (повышенный уровень)	Освоена
			Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Зачтено (продвинутый уровень)	Освоена
			Автор показал слабую ориентировку в техпонятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы .	Зачтено (базовый уровень)	Освоена
			Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы	Не зачтено	Не освоена

<p>Уметь: использовать теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне в интерпретации и обобщении полученных научных и научно-технических результатах исследований.</p>	<p>Научное обобщение экспериментальных и теоретических исследований в объеме, требуемом для достижения цели исследований и решения задач исследований</p>	<p>Уровень и качество обработки и представления полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований</p>	<p>Аспирант выполнил обработку и визуализацию необходимого объема экспериментальных исследований достиг цели научной работы, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.</p>	Зачтено	Освоена
			<p>Аспирант не представил информационный материал выполненного объема экспериментальных исследований не достиг цели научной работы, не достиг решения поставленные научные задачи в требуемом объеме.</p>	Не зачтено	Не освоена
<p>Владеть: навыками сбора, обработки, анализа, систематизации и представления информации по теме исследования; выбора и презентации методов и средств решения задач исследования; критического анализа, оценки, презентации и публичного обсуждения современных и собственных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях</p>	<p>Комплекс экспериментальных и теоретических исследований</p>	<p>Результаты выполненного комплекса экспериментальных и теоретических исследований</p>	<p>Аспирант подготовил и публично представил результаты обобщения теоретических и экспериментальных исследований физико-химических и биотехнологических процессов</p>	Зачтено	Освоена
			<p>Аспирант не подготовил и публично не представил результаты обобщения теоретических и экспериментальных исследований физико-химических и биотехнологических процессов</p>	Не зачтено	Не освоена

