

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Декан химического факультета

 Семенов В.Н.

29.04.2019г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. Код и наименование направления подготовки: 04.04.01 Химия
2. Профиль подготовки: Аналитическая химия
3. Квалификация выпускника: магистр
4. Форма обучения: очная
5. Утверждена Ученым советом химического факультета
(протокол №4 от 18.04.2019 г.)
6. Учебный год: 2020/2021

7. Цель государственной итоговой аттестации: итоговые аттестационные испытания предназначены для определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы с федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01 Химия, утвержденный приказом Минобрнауки от 13 июля 2017 г. N 655 (регистрационный № 47665).

8. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП: Блок Б3, базовая часть

9. Форма(ы) государственной итоговой аттестации:

10. защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

11. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускников):

Код	Название
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения
ОПК-2	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук
ОПК-3	Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов
Профессиональные компетенции	
ПКВ-1	Способен проводить сбор, систематизацию и критический анализ научной, технической и патентной информации, необходимой для решения исследовательских задач химической направленности
ПКВ-2	Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в области физической и неорганической химии
ПКВ-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в области физической и неорганической химии

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час. – 6/216

– подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6/216.

12 Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 04.04.01 Химия (Магистр), предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО (квалификация магистр). Выпускная квалификационная работа представляет собой итоговый компонент образовательного процесса, направленный на систематизацию и закрепление знаний, умений и навыков обучающегося в ходе решения конкретных профессиональных задач, а также определение уровня подготовленности выпускника к определенным видам профессиональной деятельности.

Подготовка выпускной работы проводится обучающимся на протяжении заключительного года обучения, является проверкой качества полученных студентом теоретических знаний, практических умений и навыков, сформированных общекультурных и профессиональных компетенций, позволяющих решать профессиональные задачи. Выполнение ВКР осуществляется в соответствии с заданием (Приложение Б).

ВКР выполняются в форме магистерской диссертации.

Обучающийся получает задание на выполнение ВКР после утверждения тем магистерских диссертаций Ученым советом химического факультета.

Темы ВКР разрабатываются в рамках тематики научно-исследовательской работы выпускающей кафедры ее работниками из числа научно-педагогического состава, обсуждаются на заседании кафедры и представляются заведующим кафедрой Ученому совету факультета.

Обучающиеся должны иметь возможность выбора темы ВКР в рамках научно-исследовательского направления кафедры. Тема ВКР и ее целесообразность обсуждается на заседании выпускающей кафедры. Соответствующее решение оформляется протоколом заседания кафедры.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач: фундаментальные исследования по актуальным проблемам современной физической химии, освоение и разработка инновационных химических технологий.

Содержание выпускной работы магистра (диссертации) предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-производственной, или учебно-методической проблемы, разработку новой методики исследования или его аппаратного обеспечения;
- самостоятельный анализ методов исследований, научный анализ и обобщение фактического материала;
- получение принципиально новых результатов;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных семинарах, конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах или сборниках.

В процессе подготовки и защиты выпускной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

12.2. Примерный перечень тем ВКР

Обучающимся в магистратуре по профилю «Аналитическая химия» предлагается перечень тем ВКР, отвечающий следующим тематикам научных исследований, проводимых на кафедре:

1. Мембранные методы разделения и концентрирования;
2. Сенсорометрический анализ многокомпонентных жидких сред;
3. Развитие сорбционных и хроматографических методов анализа биологически активных веществ (БАВ).

Конкретные темы ВКР формулируются в рамках соответствующих тематик и ежегодно обновляются.

12.3. Структура ВКР

ВКР имеет следующую структуру:

- 1) оглавление;
- 2) введение – постановка задачи, обоснование актуальности выбранной темы, описание научной новизны исследования;
- 3) обзор литературных данных по рассматриваемой проблеме;
- 4) экспериментальная часть – описание использованных методик эксперимента;
- 5) обсуждение полученных результатов;
- 6) выводы, заключение;
- 7) список цитируемой литературы;
- 8) приложение.

Титульный лист оформляется в соответствии с Приложением В.

В Оглавлении (содержании) указывают перечень разделов и соответствующие им номера страниц.

Обзор литературы (не более 1/3 общего объема ВКР) должен содержать последовательное изложение материала имеющихся в литературе по данной проблеме сведений, основанного на изучении монографий, отечественных и иностранных журналов, сборников научных трудов и т.д. Должен быть проведен подробный и критический анализ литературных данных, обоснован выбор темы собственного исследования и преимущества выбранного пути решения проблемы.

Результаты собственных исследований должны быть четко и ясно изложены, проиллюстрированы необходимыми графиками, чертежами, схемами и т.п. Полученные данные должны быть объяснены с точки зрения современного состояния физической химии, определена научная новизна и практическая значимость выполненной работы.

Выводы должны представлять собой краткое и ясное изложение сути проведенного исследования. Как правило, магистерская диссертация должна быть основой для научных публикаций.

Список цитируемой литературы оформляется в соответствии с правилами, принятыми для публикаций в центральных академических изданиях.

В приложение выносятся вспомогательная информация, дополняющая освещение темы, но не обязательная в основном тексте работы, например, описания получения и очистки вспомогательных веществ, дополнительные таблицы, рисунки, графики, чертежи установок и др.

Общий объем ВКР не должен превышать 90 страниц печатного текста.

Подробные правила оформления и требования к содержанию отдельных разделов ВКР с учетом требований инструкции И ВГУ 2.1.13 – 2016 приведены в методических указаниях по оформлению ВКР для студентов химического факультета

Готовность ВКР к защите определяется решением заседания кафедры не позднее, чем за 2 недели до установленной даты защиты.

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности ВКР для магистерских диссертаций решением Ученого совета химического факультета установлен на уровне 50%.

ВКР подлежат размещению на образовательном портале «Электронный университет ВГУ» (www.moodle.vsu.ru) до ее защиты, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну. Обучающийся самостоятельно размещает файлы с текстом ВКР в формате PDF. Ответственность за проверку наличия ВКР на образовательном портале «Электронный университет» несет заведующий выпускающей кафедры.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (Приложение Г). В том случае, если процент оригинальности представленной работы ниже,

установленного Учены Советом химического факультета, данный факт обязательно отражается в отзыве научного руководителя.

Если в процессе предзащиты на выпускающей кафедре выявляется, что результаты представленной выпускником работы не оригинальны, т.е. неправомерно заимствованы из ранних работ, но выпускник выполнил остальной учебный план, работа представляется на защиту с оценкой руководителя «неудовлетворительно».

ВКР по программам магистратуры подлежат рецензированию в обязательном порядке. Для проведения рецензирования ВКР направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, на которой выполнена ВКР, либо организации, в которой выполнена ВКР. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет письменную рецензию (Приложение Д).

Если ВКР имеет междисциплинарный характер, она направляется нескольким рецензентам.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР с приложенным к ней заданием на выполнение выпускной квалификационной работы (Приложение Б), отзыв руководителя и рецензия (рецензии) передаются секретарю ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

На титульном листе ВКР обязательно должны быть подписи обучающегося, руководителя, консультанта (если он есть). Готовность к защите и соответствие ВКР требованиям внутренних локальных актов Университета подтверждается подписью заведующего кафедрой на титульном листе.

12.4. Результаты обучения, характеризующие готовность выпускника к профессиональной деятельности, проверяемые на защите ВКР:

Коды компетенций (универсальных, общепрофессиональных, профессиональных)	Результаты обучения	Примечание
УК-1	<p>знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для практического решения проблемных ситуаций и профессиональных задач;</p> <p>уметь: анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности</p> <p>владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	
УК-2	<p>Знать: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>Владеть: методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>	

УК-3	<p>Знать: типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.</p> <p>Уметь: действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.</p> <p>Владеть: навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.</p>	
УК-4	<p>Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>Уметь: применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию.</p> <p>Владеть: методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.</p>	
УК-5	<p>Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>Уметь: вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>Владеть: практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>	
УК-6	<p>Знать: основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>Уметь: демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>	
ОПК-1	<p>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>	

ОПК-2	<p>Знать: теоретические основы основных разделов химии и смежных наук.</p> <p>Уметь: проводить критический анализ и интерпретацию результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ.</p> <p>Владеть: навыками составления отчетов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.</p>	
ОПК-3	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	
ОПК-4	<p>Знать: принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>Уметь: представлять результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке</p> <p>Владеть: навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>	
ПКВ-1	<p>Знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности для сбора научной, технической и патентной информации.</p> <p>Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p>Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p>	
ПКВ-2	<p>Знать: основные подходы и методы исследования в выбранной области химии.</p> <p>Уметь: выбирать экспериментальные и расчетные методы решения поставленной задачи, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.</p> <p>Владеть: выбранными экспериментальными и расчетно-теоретическими методами.</p>	

ПКВ-3	<p>Знать: современные достижения науки и передовые экспериментальные методы исследования, используемые при решении профессиональных задач и возможные сферы их применения.</p> <p>Уметь: оценивать перспективные направления развития аналитической химии с учетом мирового опыта.</p> <p>Владеть: навыками создания новых технологий на базе проведенных исследований.</p>	
-------	---	--

13.5 Процедура защиты ВКР и методические рекомендации для студента

Защита ВКР осуществляется обучающимся, успешно завершившим в полном объеме освоение ООП в соответствии с учебным планом и успешно прошедшим все другие виды итоговых аттестационных испытаний.

Защиты ВКР проходят на открытых заседаниях ГЭК. Результаты защиты заносятся в протокол – Приложения Ж, З

Процедура защиты каждого обучающегося предусматривает:

- представление председателем ГЭК обучающегося, оглашение темы работы, руководителя ВКР;
- доклад студента по результатам работы (с акцентом на собственные исследования, расчеты и результаты) (10-12 минут);
- вопросы защищаемому членам ГЭК и аудитории;
- выступление руководителя или оглашение секретарем ГЭК его отзыва на ВКР;
- выступление рецензента(ов) или оглашение секретарем ГЭК рецензии(й) на ВКР;
- ответы защищаемого на замечания рецензента (при их наличии);
- обсуждение ВКР ;

По окончании запланированных защит ВКР ГЭК проводит закрытое совещание, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Результаты защиты ВКР объявляются обучающимся в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК в установленном порядке и вносятся в зачетные книжки и ведомости. Оценка «неудовлетворительно» вносится только в ведомость.

Непосредственно после защиты ВКР в печатном и электронном видах передаются на хранение в течение 5 лет на выпускающей кафедре.

После окончания всех защит проводится закрытое заседание ГЭК, выставление оценок по ВКР, на котором определяются оценки по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Процедура обсуждения устанавливается председателем ГЭК.

Итоговая оценка определяется большинством голосов членов ГЭК. При равенстве голосов окончательное решение принимает председатель ГЭК.

Решение по каждой ВКР фиксируется в оценочном листе ВКР (Приложение З) и зачетной книжке. Каждое заседание ГЭК завершается объявлением оценок ВКР, рекомендаций для поступления в аспирантуру, рекомендаций к внедрению результатов ВКР в учебный процесс, в производство и т.д., рекомендаций к опубликованию. Эта часть заседания ГЭК является открытой. В случае неявки студента на заседание ГЭК по уважительной причине срок защиты переносится по согласованию с председателем ГЭК.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляционное заявление рассматривается в соответствии с положением университета П ВГУ 2.1.28 – 2018 Приложение И.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов ГИА проводится с учетом особенностей их психофизического

развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья в соответствии с п.п. 7.1-7.6 Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры Воронежского Государственного Университета утвержденного Ученым Советом от 28.09.2018 протокол №8.

12.6. Фонд оценочных средств для защиты ВКР

12.6.1. Примерный перечень вопросов на защите ВКР

1. Обоснуйте актуальность темы исследования.
2. В чем новизна представленных Вами данных?
3. Какие научные методы были использованы при проведении исследования?
4. Как на практике можно реализовать результаты Ваших исследований?
5. При использовании какого оборудования, приборов, установок были получены данные? Чем обусловлен выбор?
6. Каким образом осуществлялся поиск литературы по рассматриваемой тематике? Где были получены оригинальные статьи?
7. Какие из цитируемых работ наиболее близки по тематике Вашей работе?
8. Какие статистические методы были использованы при обработке полученных результатов?
9. Представлены ли результаты в научной периодике?

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Критериями оценки ВКР являются: научный уровень представленной выпускной работы и доклада, степень освещенности в нем вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений для выбранной области науки; использование специальной научной литературы, нормативных актов, материалов педагогической практики; творческий подход к разработке темы; правильность и научная обоснованность выводов; стиль изложения; оформление выпускной квалификационной работы; степень профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании магистерской диссертации, так и в процессе ее защиты; четкость и аргументированность ответов студента на вопросы, заданные ему в процессе защиты; оценки в отзыве руководителя и рецензента.

Критерии и шкала оценивания ВКР представлены в таблице:

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы
Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы	2 – в ВКР полно и аргументировано представлена актуальность исследования, раскрыта степень изученности темы, сформулированы цель, задачи, объект, предмет, методы исследования, обоснованы практическая и теоретическая значимость работы; 1– в ВКР отражена актуальность исследования, отчасти раскрыта степень изученности темы, недостаточно полно обоснованы практическая и теоретическая значимость работы, имеются некоторые неточности при формулировке цели и задач, объекта и предмета, методов исследования; 0 – в ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости темы исследования, неверно цель, задачи, объект, предмет, методы исследования
Структурированность работы	2 – ВКР хорошо структурирована, изложение логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1– ВКР имеет некоторые структурные недостатки, есть

	отклонения в логике изложения и стиле; 0 – ВКР плохо структурирована, изложение материала не соответствует научному стилю, нелогично.
Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	2– ВКР отличается глубиной анализа, широким обзором научных источников (не менее 50), в т.ч. зарубежных, умением критически оценивать материал; 1 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является недостаточно глубоким и критическим, в работе использовано от 30 до 49 первоисточников; 0 – анализ материала, проведенный в рамках ВКР, является неглубоким и не критическим, в работе использовано менее 30 первоисточников
Стиль и логика изложения	2– изложение ВКР логично, доказательно, соответствует научному стилю; 1 – в ВКР есть отклонения в логике изложения и стиле; 0 – в ВКР материал изложен нелогично, не научным языком
Соответствие между целями, содержанием и результатами работы	2 – цель ВКР полностью достигнута, содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения; 1 – цель ВКР в основном достигнута, но содержание и результаты работы отражают пути и методы ее достижения лишь отчасти; 0 – цель ВКР достигнута не полностью, содержание и результаты работы не отражают пути и методы ее достижения
Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	2 – во время защиты студент продемонстрировал глубокие знания по теме выпускной работы, наглядно и полно представил ВКР, исчерпывающе ответил на вопросы членов комиссии; 1 – во время защиты студент продемонстрировал недостаточно глубокие знания по теме выпускной работы, при представлении работы был частично привязан к конспекту доклада; 0 – во время защиты студент продемонстрировал слабые знания по теме выпускной работы, не ответил на большинство вопросов членов комиссии, был полностью привязан к конспекту доклада.

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение шкалы оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач:

Шкала оценивания	Характеристика уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач
«Отлично»	Высокий уровень — обучающийся полностью подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, владеет понятийным аппаратом предмета, умеет обосновывать свои суждения и профессиональную позицию при решении ситуационных профессиональных задач.
«Хорошо»	Достаточный уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять полученные знания, умения и навыки в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляет самостоятельность.

«Удовлетворительно»	Пороговый уровень — обучающийся подготовлен к научно-исследовательской деятельности частично, вследствие слабой сформированности компетенций, их фрагментарного и ситуативного проявления, требует помощи при выполнении профессиональных задач. Данный уровень обязателен для всех осваивающих основную образовательную программу.
«Неудовлетворительно»	Низкий (недопустимый) уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, вследствие несформированности у него компетенций, влекущей за собой грубые профессиональные ошибки.

13.6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания:

После доклада обучающегося и его ответа на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии и присутствующих, проходит выступление научного руководителя с оценкой деловых качеств студента (Приложение А) и предложением по оценке выпускной квалификационной работы, затем выступление рецензента, в котором дается оценка актуальности исследования, глубины теоретических знаний, проявленных выпускником при написании ВКР, исследовательских навыков автора, практической ценности полученных результатов, оформления ВКР и стиля изложения материала (Приложение Б). По окончании защиты ВКР члены государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании обсуждают результаты и выставляют итоговую оценку (Приложение В). По всем критериям каждый член ГЭК выставляет баллы, которые в дальнейшем суммируются. Подведение итогов: для перевода баллов в традиционную шкалу оценивания можно использовать следующие критерии:

- менее 4 баллов – «неудовлетворительно»,
- 4-6 баллов – «удовлетворительно»,
- 7-9 баллов – «хорошо»,
- 10-12 баллов – «отлично».

Итоговая оценка сформированности компетенций выставляется по результатам защиты ВКР с учетом рекомендации научного руководителя и оценки работы рецензентом. Итоговая оценка определяется как средняя арифметическая всех индивидуальных оценок членов ГЭК.

В спорном случае решающий голос имеет председатель комиссии.

13.7. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР :

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник: для студ. вузов, обуч. по хим. направлениям / под ред. Ю. А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – (Высшее образование. Естественные науки). - Т. 1 / [Т. А. Большова и др.] - 6-е изд., перераб. и доп. - 2014. – 390 с.</i>
2	<i>Основы аналитической химии : в 2 т. : учебник для студ. вузов, обуч. по хим. направлениям / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Академия, 2014. – (Высшее образование. Естественные науки). - Т. 2 / [Н. В. Алов и др.] -6-е изд., перераб. и доп. - 2014. – 409 с.</i>
3	<i>Беккер Ю. Спектроскопия / Ю. Беккер. – М. : Техносфера, 2017. – 528с. ISBN 978-5-94836-220-5</i>
4	<i>Электрохимия : [учебное пособие для студ., обуч. по направлению подгот. "Химия"] / Б.Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. — Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2015. — 670 с.</i>
5	<i>Современные химические источники тока : учебное пособие / О. А. Козадеров, А. В. Введенский. — Изд. 3-е, испр. — Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2018. —</i>

	132 с.
6	Прикладной химический анализ : практическое руководство / Под ред. Т. Н. Шеховцовой, О. А. Шпигуна, М. В. Полика. – Москва : Изд-во МГУ, 2010. – 456 с.
7	Карапетьянц М.Х. Химическая термодинамика : [учебное пособие для студентов хим. специальностей вузов] / М.Х. Карапетьянц .— Изд. 4-е .— Москва : Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2013 .— 582 с.
8	Москвин Л.Н. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии : [учебник] / Л.Н. Москвин, О.В. Родинков .— Долгопрудный : Интеллект, 2011 .— 348, [1] с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Классические методы анализа. Практические работы по аналитической химии : учебно-методическое пособие / составители: Т.В. Елисеева [и др.]. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр «Научная книга», 2016. – 135 с.
2	Бобрешова О.В. Потенциометрические сенсоры на основе ионообменников для анализа водных растворов : учебное пособие / О.В. Бобрешова. А.В. Паршина. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2012. – 153 с.
3	Калач А.В. Сенсоры в анализе газов и жидкостей : монография / А.В. Калач, А.Н. Зяблов, В.Ф. Селеменев ; [науч. ред. В.Ф. Селеменев] .— Воронеж : Воронеж. институт Госпротивопожарной службы МЧС России, 2011. – 240 с.
4	Химические сенсоры : Проблемы аналитической химии / [Х.З. Брайнина и др.] ; Рос. акад. наук, Отделение химии и наук о материалах, Науч. совет по аналит. химии ; под ред. Ю.Г. Власова ; [сост. Ю.Г. Власов]. – Москва : Наука, 2011. – 398 с.
5	Методы разделения и выделения веществ в химии, медицине, промышленном производстве / [сост. Т. В. Елисеева [и др.]; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. – 62 с.
6	Микилева Г. Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа / Г. Н. Микилева, Г. Г. Мельченко, Н. В. Юнникова. Кемерово : Изд-во КемТИПП. - 2010. – 184 с.
7	Спектральные методы анализа: учеб.-метод. пособие / В. И. Васильева [и др.] – Воронеж : Научная книга, 2011. – 212 с.
8	Экман Р. Масс-спектрометрия: аппаратура, толкование и приложения / Р. Экман, Е. Зильберинг, Э. Вестман-Бринкмальм, А. Край. – М. : Техносфера, 2013. – 368с. ISBN 978-5-94836-364-6
9	Электрохимия мембранных систем : учебное пособие / Н.П. Березина ; Кубан. гос. ун-т .— Краснодар : Кубан. гос. ун-т, 2009 .— 137 с.
10	Беккер Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: Методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Беккер. – М. : Техносфера, 2009. – 472с. ISBN 978-5-94836-212-0
11	Практическая газовая и жидкостная хроматография : учеб. пособие / Б. В. Столяров [и др.] – Санкт-Петербург : издательство Санкт-Петербургского университета. – 2002. – 610 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

№ п/п	Ресурс
1	Александрова Т.П., Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Александрова Т.П. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2016. - 106 с. - ISBN 978-5-7782-3033-0 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230330.html
2	Валова В.Д., Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] / Валова (Копылова) В.Д. - М. : Дашков и К, 2017. - 200 с. - ISBN 978-5-394-01301-0 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394013010.html
3	Сальникова Е.В., Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сальникова Е.В. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 121 с. - ISBN 978-5-7410-1725-8 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017258.html
4	Майер В.Р., Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография [Электронный ресурс] / Майер Вероника Р. - М. : Техносфера, 2017. - 408 с. - ISBN 978-

	5-94836-480-3 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948364803.html
5	Пашкова Е.В., Спектральные методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.В. Пашкова, Е.В. Волосова, А.Н. Шипуля, Ю.А. Безгина, Глазунова Н.Н - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2017. - 56 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/stavgau_00134.html
6	Евтюгин Г.А., Электрохимические (био)сенсоры на основе супрамолекулярных структур [Электронный ресурс] / Г.А. Евтюгин, И.И. Стойков - Казань : Казанский ГМУ, 2016. - 298 с. - ISBN 978-5-00019-722-6 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000197226.html
7	Терещенко А.Г., Внутривлабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы [Электронный ресурс] / А.Г. Терещенко, Н.П. Пикула, Т.В. Толстихина. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. - 315 с. (Методы в химии) - ISBN 978-5-9963-2522-1 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996325221.html
8	Золотов Ю. А., Очерки истории аналитической химии [Электронный ресурс] / Ю. А. Золотов - М. : Техносфера, 2018. - 262 с. - ISBN 978-5-94836-516-9 - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948365169.html
9	Миронов И. В., Справочные данные для расчетов в аналитической химии [Электронный ресурс]: учеб. - метод. пособие. 5-е изд., перераб. и доп. / Миронов И. В. - Новосибирск : РИЦ НГУ, 2018. - 152 с. - ISBN -- - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ngu013.html
10	Хенке Х. Жидкостная хроматография Аналитическое и препаративное разделение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х. Хенке.– Электрон. текстовые данные. – М. : Техносфера, 2009. – 264 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64185/html
11	Филичкина В. А. Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Филичкина, О. Л. Скорская, И. В. Муравьева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2015. – 107 с. – 978-5-87623-967-9. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12749/html
12	Современные методы структурного анализа веществ : учебник / М. Ф. Куприянов, А. Г. Рудская, Н. Б. Кофанова [и др.] ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. - 288 с. ISBN 978-5-9275-0653-8; Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241003
13	Микелева Г. Н. Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Микелева, Г. Г. Мельченко, Н. В. Юнникова. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. – 184с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14357/html
14	Лебедев А.Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие / А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина. - Москва : Техносфера, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-94836-334-9; Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467
15	ЭБС Университетская библиотека. – URL: http://biblioclub.ru .
16	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – URL: http://www.lib.vsu.ru .
17	Электронное издание химического факультета МГУ http://www.chemnet.edu.ru
18	Интернет портал для химиков http://www.chemweb.com
19	Интернет портал для химиков http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1946.html
20	Интернет-ресурсы по методам химического анализа http://www.rusanalytchem.org

Обучающийся дополнительно использует иную литературу, соответствующую тематике ВКР.

13.9. Материально-техническое обеспечение:

Мультимедиа проектор BENQ, ноутбук 15 Toshiba, экран.

