

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета



В.Н. Семенов
29.11.2018 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 04.03.01 Химия
- 2. Профиль подготовки:** Теоретическая и экспериментальная химия
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Рекомендована** Ученым советом химического факультета
(протокол № 9 от 29 ноября 2018 г.)
- 6. Учебный год:** 2018/2019

7. Цель государственной итоговой аттестации: определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Теоретическая и экспериментальная химия» соответствующим требованиям ФГОС по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 210.

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

9. Форма государственной итоговой аттестации: защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Код	Название
Общекультурные компетенции	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
ОПК-2	Владение навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ОПК-3	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
ОПК-6	Знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
ПК-2	Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК-3	Владение системы фундаментальных химических понятий
ПК-4	Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов
ПК-5	Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
ПК-6	Владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-7	Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
ПК-8	Способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач
ПК-9	Владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
ПК-10	Способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению

11. Объем государственной итоговой аттестации в зачетных единицах / ак. час.:
 – подготовка к защите и процедура защиты ВКР – 6/ 216.

12. Государственный экзамен

Государственный экзамен не предусмотрен основной образовательной программой бакалавриата 04.03.01 Химия.

12. Требования к ВКР

12.1. Порядок выполнения ВКР

Выпускная квалификационная работа (ВКР) выполняется в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 04.03.01 Химия, предусмотренной федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО (квалификация бакалавр). 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.

ВКР выполняются в форме выпускной работы бакалавра.

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 Г Положения университета П ВГУ 2.1.28 – 2018).

Обучающийся получает задание на выполнение ВКР после утверждения тем работ 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, аналитической, общей и неорганической химии, освоение и разработка инновационных химических технологий.

В процессе подготовки и защиты выпускной работы обучающийся должен показать свою способность и умение, опираясь на полученные 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 бакалавриате по профилю «Теоретическая и экспериментальная химия» предлагается перечень тем ВКР, отвечающий следующим тематикам научных исследований, проводимых на кафедрах:

1. Термодинамика и кинетика гетерогенных процессов в металлических и металл-полимерных системах с электрохимическими, химическими, адсорбционными и транспортными стадиями.
2. Принципы управления электрокаталитическими реакциям.
3. Получение электроактивных и коррозионно стойких материалов (массивных, пленочных, нанодисперсных) и подавления коррозии на металлах и сплавах.
4. Физико-химические основы выделения биологически активных веществ (БАВ) сорбционными и мембранными методами.
5. Сенсорометрический анализ многокомпонентных жидких сред.
6. Разработка сенсорных систем для "полевого" химического анализа.

7. Создание физико-химических основ направленного синтеза полупроводниковых и других функциональных материалов.
8. Разработка модели дефектообразования в многокомпонентных твердых растворах.
9. Формирование тонкопленочных гетероструктур для устройств записи и отображения информации, фотопреобразователей солнечных и электрических элементов.

Конкретные темы ВКР формулируются в соответствии с вышеприведенными тематиками научных исследований, проводимых на кафедрах, 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 Д Положения университета П ВГУ 2.1.28 – 2018.

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

Обзор литературы 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 данной области науки, определена научная новизна и практическая значимость выполненной работы.

Выводы должны представлять собой краткое и ясное изложение сути проведенного исследования.

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.

К ВКР прилагается задание на выполнение выпускной квалификационной работы Приложение Б.

Общий объем ВКР не должен превышать 55-60 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

Подготовленная ВКР обязательно должна быть проверена на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований. Минимальный процент оригинальности для выпускной работы бакалавра решением

Ученого совета химического факультета установлен на уровне 30%. 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 кафедрой.

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель ВКР оформляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (Приложение Е Положения университета П ВГУ 2.1.28 – 2018). 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»*.

Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР с приложенным к ней заданием на выполнение выпускной квалификационной работы, 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.

Защита ВКР осуществляется на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). По результатам защиты членами ГЭК принимается решение о присвоении обучающемуся квалификации «бакалавр».

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

Коды компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, дополнительных)	Результаты обучения
ОК-7	Знать: современные методы анализа; современные проблемы химии и способы их решения Уметь: ставить цель и задачи работы и выбирать пути их достижения; анализировать и обобщать полученные в ходе изучения литературных источников результаты, самостоятельно расширять и углублять знания Владеть: навыками поиска оптимального подхода к решению поставленных вопросов
ОПК-1	Знать: важнейшие понятия и законы химии Уметь: применять полученные знания для выполнения поставленных задач Владеть: приемами обработки информации и анализа данных по проблеме работы
ОПК-2	Знать: метрологические основы физико-химического и химического анализа, особенности анализа различных объектов Уметь: применять полученные навыки на практике; надежно определять количественные характеристики исследуемых процессов

	Владеть: техникой и методикой выполнения различных операций химического эксперимента
ОПК-3	Знать: основные понятия неорганической химии и физико-химических методов анализа Уметь: применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач Владеть: основными инструментальными методами анализа и способами обработки результатов анализа
ОПК-5	Знать: наиболее значимые и существенные работы по исследуемой проблеме Уметь: оформлять справочно-библиографический аппарат; пользоваться справочной литературой; обосновать актуальность темы исследования; определять объекты и предмет исследования, корректно сформулировать цели исследования Владеть: способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы)
ОПК-6	Знать: нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях Уметь: реализовывать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях Владеть: навыками реализации норм и правил техники безопасности в лабораторных условиях
ПК-1	Знать: теоретические основы химического анализа; области применения, достоинства и недостатки различных методов, принципы работы основных приборов, используемых для этих целей Уметь: применять принципы, способы и методики анализа сложных по химическому составу объектов; использовать современное инструментальное оборудование, предназначенное для автоматизации и осуществления приемов химического анализа Владеть: основными химическими теориями, концепциями
ПК-2	Знать: основные приемы проведения химического анализа и принципы работы основных приборов, используемых в анализе Уметь: получать и интерпретировать отклик системы при проведении химического анализа Владеть: техникой и методикой выполнения различных операций в ходе химических измерений; навыками работы на современном оборудовании
ПК-3	Знать: место и роль химии в системе наук. Сущность реакций и процессов, используемых в химии Уметь: применять полученные навыки на практике Владеть: методологией выбора оптимального метода анализа конкретного объекта и методикой его проведения
ПК-4	Знать: основные физические явления и основные законы физики и химии; применение этих законов в важнейших практических приложениях Уметь: объяснить основные наблюдаемые явления и эффекты с позиций фундаментальных физико-химических взаимодействий; использовать методы адекватного математического моделирования Владеть: методами физико-химического анализа для решения поставленных задач; методами физико-химического мо-

	делирования в производственной практике
ПК-5	Знать: понятия и классификацию программного обеспечения Уметь: работать с компьютером на уровне пользователя и применять навыки работы с компьютерами в области познавательной и профессиональной деятельности Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией
ПК-6	Знать: принципы составления презентации и отчета по проблеме исследования Уметь: грамотно строить доклад по проблеме, аргументировано отвечать на вопросы; осуществлять диалог Владеть: навыками анализа научно-технической информации и сравнения отечественного и зарубежного опыта при ответе на поставленные по проблеме вопросы
ПК-7	Знать: основные правила техники безопасности Уметь: применять полученные навыки на практике Владеть: методами безопасного обращения с используемыми материалами с учетом их физических и химических свойств, способностью проводить оценку возможных рисков
ПК-8	Знать: основные понятия химии и физико-химических методов анализа Уметь: применять полученные теоретические знания при решении конкретных задач Владеть: основными инструментальными методами анализа и способами обработки результатов анализа
ПК-9	Знать: основные понятия и методы расчета основных технических показателей технологического процесса. Уметь: проводить стандартные измерения и обрабатывать результаты Владеть: навыками расчета показателей технологического процесса
ПК-10	Знать: основные законы и концепции химической технологии; типовые химико-технологические процессы, в которых могли бы использоваться полученные результаты; сущность основных химических производств Уметь: использовать приобретенные знания в профессиональной деятельности Владеть: теоретическими основами химических производств, практическими навыками получения и исследования свойств некоторых материалов

В процессе защиты членами ГЭК оценивается как общий уровень проведенного исследования, так и уровень представленной презентации, устного доклада, а также осмысленный и аргументированный ответ на вопросы членов ГЭК. Уровень сформированности компетенций, отвечающих производственно-технологической деятельности (ПК-8, ПК-9 и ПК-10) оценивается по умению выпускника обосновать практическую значимость проведенного им исследования, возможность использования полученных результатов при решении определенной технологической задачи, знанию обучающимся физико-химических закономерностей типового технологического процесса(ов), в котором могли бы быть использованы (или уже используются) результаты его исследования.

12.5. 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 – Приложение А Положения университета П ВГУ 2.1.28 – 2018.

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 от членов ГЭК и присутствующих в аудитории;
- выступление руководителя или оглашение секретарем ГЭК его отзыва на ВКР;
- обсуждение ВКР;

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.

Каждое заседание ГЭК завершается объявлением оценок ВКР, 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.

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 выбранной темы исследования и практическую применимость полученных результатов.
2. В чем новизна полученных результатов?
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. Какие из цитируемых работ наиболее близки по тематике Вашей работы?
7. Какие базы данных использованы для поиска литературы по теме исследования?
8. Какие статистические методы были использованы при обработке полученных результатов?
9. Апробация полученных результатов и выводов – научные сессии, конференции, публикации.

12.6.2. Критерии и шкала оценивания результатов ВКР

Для оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания	Шкала оценивания, баллы			
	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
1) Актуальность, практическая и теоретическая значимость работы. Обоснование решения проблемы исследования.	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, решение проблемы исследования полностью обосновано.	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. Решение проблемы обосновано, однако анализ проблемы недостаточно полный.	В ВКР слабо отражена актуальность исследования и степень изученности темы, обоснование теоретической и практической значимости темы исследования недостаточно, наблюдается несоответствие цели и задач исследования, объекта и предмета исследования,	Решение проблемы не обосновано. Отсутствует теоретический анализ состояния проблемы. В ВКР отсутствует обоснование актуальности исследования, отсутствует теоретический анализ темы исследования, отсутствует обоснование теоретической и практической значимости работы, неверно сформулированы цель, задачи, объект, предмет исследования, методы исследования
2) Наличие взаимосвязи между частями исследования, логической последовательности и системности изложения материала	Материал изложен в строгой логической последовательности, все части исследования взаимосвязаны между собой и соотношены с более общей проблемой по теме.	Между частями исследования существует взаимосвязь, но не все положения работы доказаны. Связь с более общей научной проблемой недостаточна.	Между частями исследования существует относительная изолированность. Отсутствует четкое теоретически грамотное обоснование полученных результатов.	Материал изложен бессистемно. Части работы разрозненны, взаимосвязь между ними отсутствует. Задачи исследования не решены.
3) Уровень проведения научного исследования. Глубина анализа полученных в ходе исследования результатов	Выбранные методы полностью соответствуют решаемым задачам. количественное и качественное оценивание эмпирических данных адекватно и точно.	Методы исследования в принципе соответствуют решаемым задачам, количественное и качественное оценивание результатов не всегда точно.	Выбранные методы не полностью соответствуют решаемым задачам. Достоверность, оригинальность и новизна выводов по полученным результатам вызывает серьезные замечания.	Выбранные методы не соответствуют решаемым задачам. Достоверность результатов ставится под сомнение, оригинальность и новизна результатов отсутствует.

4) Качество математической обработки результатов	Обработка и анализ полученных результатов проведен с использованием современных представлений теоретической и экспериментальной химии, с использованием современных компьютерных технологий обработки и представления научных результатов.	Обработка экспериментальных результатов проведена с применением корреляционного, дисперсионного, факторного и др. видов анализа, используются адекватные статистические критерии. Имеются отдельные недочеты в математической обработке	Математическая обработка результатов упрощенная, используемые статистические критерии не адекватны цели и задачам.	Математическая обработка результатов чрезвычайно примитивная. Отсутствует грамотная статистическая обработка результатов.
5) Стиль изложения и качество оформления ВКР	Стиль изложения результатов работы научный с корректными ссылками на литературные источники. ВКР полностью соответствует требованиям ГОСТ.	Имеются незначительные замечания к научности стиля изложения результатов и/или к корректности ссылок на источники. ВКР с незначительными замечаниями соответствует требованиям ГОСТ	Имеются серьезные замечания к научности стиля изложения результатов работы и/или к корректности ссылок на источники. Значительные замечания по соответствию ВКР требованиям ГОСТ.	Стиль изложения не соответствует научному. Ссылки на источники некорректны или отсутствуют. Требованиям ГОСТ работа не соответствует.
6) Качество представления доклада на защите и уровень ответов на вопросы	Презентация и доклад в полной мере отражают содержание ВКР, продемонстрировано уверенное владение материалом работы. Обучающийся демонстрирует глубокое знание материала ВКР и умение отвечать на поставленные вопросы с использованием профессиональной терминологии. Ответы на вопросы даются обучающимся в полном объеме. Выступление свидетельствует о сформирован-	Имеются незначительные замечания к презентации и/или докладу по теме ВКР. Обучающийся может допускать незначительные неточности при изложении результатов ВКР, не искажающие основного содержания работы. Изложение может быть излишне кратким или слишком подробным. Обучающийся демонстрирует знание материала ВКР и умение отвечать на поставленные вопросы. При ответе допускает не-	Имеются существенные замечания к качеству презентации и/или доклада по теме ВКР. В процессе доклада допущены значительные неточности, влияющие на суть понимания основного содержания ВКР, нарушена логичность изложения. При ответе на вопросы обучающийся демонстрирует фрагментарное знание материала, отвечает неуверенно. Выступление свидетельствует о сформированности компетенций только в общих чертах, использовании	Презентация и/или доклад не отражает сути выпускной квалификационной работы. Не продемонстрировано владение материалом работы. Обучающийся не способен изложить материал самостоятельно. Доклад зачитывается. Обучающийся не понимает сути задаваемых вопросов по теме исследования, затрудняется в ответах на вопросы или отвечает не по теме. Выступление свидетельствует об отсутствии сформированности компетенций, что выражается в разрозненных,

	ности компетенций в полной мере и умении их системно применять.	значительные неточности или отвечает неполно. Выступление свидетельствует о том, что компетенции в целом сформированы, но используются, не в полном объеме, что выражается в отдельных неточностях (несущественных ошибках) при выполнении и защите ВКР.	их лишь ситуативно, частично.	бессистемных, отрывочных знаниях, допускаемых грубых профессиональных ошибках.
--	---	--	-------------------------------	--

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, способен разрабатывать новые методические подходы, проводить исследования на высоком уровне и критически оценивать полученные результаты.
«Хорошо»	Повышенный (продвинутый, достаточный) уровень — обучающийся в целом подготовлен к решению профессиональных задач в рамках научно-исследовательского вида деятельности, способен успешно применять данный вид деятельности в стандартных ситуациях, не в полной мере проявляя самостоятельность и творческий подход.
«Удовлетворительно»	Пороговый (базовый, допустимый) — обучающийся подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности частично, фрагментарное и ситуативное проявление требует помощи при выполнении заданий.
«Неудовлетворительно»	Недопустимый уровень — обучающийся не способен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, допускает грубые профессиональные ошибки.

12.6.3. 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 и предложением по оценке выпускной квалификационной работы. По окончании защиты ВКР члены государственной экзаменационной комиссии на закрытом заседании обсуждают результаты и выставляют итоговую оценку.

Итоговая оценка сформированности компетенций выставляется по результатам защиты ВКР с учетом рекомендации научного руководителя. Каждый член государственной экзаменационной комиссии выставляет оценку по четырехбалльной шкале. Для определения итоговой оценки необходимо вычислить среднее арифметическое от оценок, выставленных всеми членами государственной комиссии. При возникновении спорных вопросов председатель ГЭК имеет право решающего голоса.

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гончаров Е. Г. Общая химия (избранные главы): учебное пособие / Е. Г. Гончаров, Ю. П. Афиногенов, А. М. Ховив, - Изд-во Воронежского Государственного университета, 2010г. – 404с.
2	Теоретические основы неорганической химии: учебное пособие / Е. Г. Гончаров, Ю.П. Афиногенов, В. Ю. Кондрашин, А. М. Ховив :Воронеж; Издательский дом ВГУ 2014г. – 589 с.
3	Угай Я. А. Общая и неорганическая химия / Я. А. Угай – М.: Высш. шк., 2007г. -527с.
4	Вольхин В. В. Общая химия: основной курс; учебное пособие / В. В. Вольхин – СПб : Издательство Лань, 2008 г. – 464 с.
5	Кондрашин В. Ю. Теория химических процессов: избранные главы; учебное пособие / В. Ю. Кондрашин, Е. Г. Гончаров, Ю. П. Афиногенов, А. М. Ховив – Воронеж, Издательство Воронежского Государственного университета, 2012 г. – 288с.
6	Неорганическая химия. Химия элементов: учебник в 2 т. / Ю. Д. Третьяков [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство МГУ; Академкнига, 2007. – Т. 1. – 538 с.; Т. 2. – 670 с.
7	Основы аналитической химии / Под ред. Ю.А. Золотова. В 2-х т.– М.: ИЦ Академия, 2014. – Т.1. –

	390 с.; – Т. 2. – 409 с.
8	Пригожин И. Химическая термодинамика / И. Пригожин, Р. Дефей. - М.: БИНОМ, 2009. – 533 с.
9	Стромберг А.Г. Физическая химия / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко. – М.: Высшая школа, 2009. - 526 с.
10	Электрохимия нанокмполитов металл-ионообменник / Т.А. Кравченко [и др.]. - Москва: Наука, 2013. – 363 с.
11	Козадеров О.А. Массоперенос и фазообразование при анодном селективном растворении гомогенных сплавов / О.А. Козадеров, А.В. Введенский. – Воронеж : ИПЦ Научная книга, 2014 . – 288 с.
12	Тонкие оксидные пленки на металлах и сплавах / А.В. Введенский [и др.]. – Воронеж : ИПЦ Научная книга, 2016 . – 298 с.
13	Чоркендорф И. Современный катализ и химическая кинетика / И. Чоркендорф, Х. Наймантсвед-райт. – Долгопрудный: Интеллект, 2010. – 504 с.
14	Илиел Э. Основы органической стереохимии / Э. Илиел, С. Вайлен, М. Дойл. - М. : Бином, 2007. - 703 с.
15	Травень В.Ф. Органическая химия / В.Ф. Травень. – М. : Бином, 2013. - т.1 . - 368 с.; т.2 – 520 с., т.3 – 393 с.
16	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса для химиков / Ю.М. Воловенко, [и др.] .— М. : ICSPF PRESS, 2011 .— 694 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Некрасов Б. В. Основы общей химии в 2 т. / Б. В. Некрасов – СПб : Изд. «Лань», 2003г. – Т.1. -656с., Т.2. – 687 с.
2	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия / Н. С. Ахметов. – М. : Академия, 2001г, -743с.
3	Завражнов А. Ю. Практикум по неорганической химии. Химия s- и sp-элементов / А. Ю. Завражнов, А. В. Наумов, А. В. Косяков. – Воронеж : Изд. полиграф. центр «Научная книга», 2012г. – 155с.
4	Кнотько А.В. Химия твердого тела / А.В. Кнотько, И.А. Пресняков, Ю.Д. Третьяков. — М. : Академия, 2006. — 301 с.
5	Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2-х т. / Г. Кристиан. – М.: Лаборатория знаний, 2009. – Т. 1. – 623 с.
6	Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2-х т. / Г. Кристиан. – М.: Лаборатория знаний, 2009. – Т. 2. – 504 с.
7	Днепровский А.С. Теоретические основы органической химии: Строение, реакционная способность и механизмы реакций органических соединений : учебник для хим. спец. вузов / А.С. Днепровский, Т.И. Темникова .— / 2-е изд., перераб. — Л. [СПб.] : Химия. Ленингр. отд-ние, 1991 .— 559 с.
8	Джоуль Дж. Химия гетероциклических соединений / Дж. Джоуль, К. Миллс. - М. : Мир, 2004. - 728 с.
9	Романовский Б.В. Основы химической кинетики / Б.В. Романовский. - М.: Экзамен, 2006. – 368 с.
10	Дамаскин Б.Б. Введение в электрохимическую кинетику / Б.Б. Дамаскин, О.А. Петрий. - М.: Высшая школа, 1983. – 295 с.
11	Феттер К. Электрохимическая кинетика / К. Феттер. - М.: Химия, 1967. - 856 с.
12	Электрохимия = Electrochimie / Ф. Миомандр [и др.]. - М.: Техносфера, 2008. - 359 с.
13	Галюс З. Теоретические основы электрохимического анализа / З.Галюс. - М.: Мир, 1974. - 552 с.
14	Крылов О. В. Неравновесные процессы в катализе / О.В. Крылов, Б.Р. Шуб.— М.: Химия, 1990. — 284 с.
15	Гамбург Ю.Д. Электрохимическая кристаллизация металлов и сплавов / Ю.Д. Гамбург. - М.: Янус, 1997. - 384 с.
16	Байрамов В.М. Основы химической кинетики и катализа / В.М. Байрамов. - М.: Academia, 2003. – 452 с.
17	Электроаналитические методы. Теория и практика / Под ред. Ф. Шольца; Пер. с англ. под ред. В. Н. Майстренко. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 326 с.

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

№ п/п	Ресурс
1	ЭБС Университетская библиотека. – URL: http://biblioclub.ru .
2	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – URL: http://www.lib.vsu.ru .
3	Электронное издание химического факультета МГУ http://www.chemnet.edu.ru
4	Интернет портал для химиков http://www.chemweb.com
5	Интернет портал для химиков http://www.xumuk.ru/encyklopedia/1946.html
6	Интернет-ресурсы по методам химического анализа http://www.rusanalytchem.org

Обучающийся дополнительно использует литературу, соответствующую тематике ВКР.

12.8. Информационные технологии, используемые для подготовки к защите и процедуры защиты ВКР, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы

12.9. Материально-техническое обеспечение:

Мультимедиа-проектор, экран настенный, мониторы Samsung, системные блоки ASUS H11.