

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 16.05.2024 14:37:20
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП

Феофанова М.А.

24 апреля 2024 г.



Рабочая программа дисциплины

**Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

Закреплена за кафедрой: **Неорганической и аналитической химии**

Направление подготовки: **04.03.01 Химия**

Направленность (профиль): **Экспертная и медицинская химия**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **8**

Программу составил(и):
канд. хим. наук, доц., Феофанова Мариана Александровна

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Закрепление и углубление теоретических знаний по направлению, и возможность применения их при решении конкретных практических задач.

Задачи:

1. Систематизировать и обобщать информацию по выбранной теме исследования
2. Использовать навыки проведения исследования, включая: определение цели, задач, выбор объектов исследования; разработку плана исследования; выбор методов исследования; обработку полученных результатов.
3. Разрабатывать и обосновывать практические рекомендации по использованию результатов исследования.
4. Использовать соответствующее программное обеспечение и компьютерную технику для решения поставленных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: БЗ

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Химическая метрология
Высокомолекулярные соединения
Коллоидная химия
Научно-исследовательская работа
Преддипломная практика
Современная химия и химическая безопасность
Фотометрия пламени
Биология с основами экологии
Избранные главы физической химии
Кристаллохимия
Физические методы исследования
Химические основы биологических процессов
Хроматографический метод анализа и экспертная химия
Ионометрия
Квантовая механика и квантовая химия
Координационная химия
Математическое моделирование химических равновесий
Спектрофотометрия
Физическая химия
Химическая технология
Органическая химия
Диалектика системы фундаментальных понятий химии
Аналитическая химия
Иностранный язык
Физика
Математика
Новые информационные технологии
Строение вещества
Неорганическая химия

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	6 ЗЕТ
Часов по учебному плану	216
в том числе:	
аудиторные занятия	2
самостоятельная работа	167

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1: Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

ОПК-1.2: Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

ОПК-1.3: Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

ОПК-2.1: Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК-2.2: Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик

ОПК-2.3: Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе

ОПК-2.4: Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования

ОПК-3.1: Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

ОПК-3.2: Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности

ОПК-4.1: Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности

ОПК-4.2: Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик

ОПК-4.3: Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений

ОПК-5.1: Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля

ОПК-5.2: Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности

ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

ОПК-6.2: Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры

ОПК-6.3: Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе

ОПК-6.4: Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках

ПК-1.1: Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР

ПК-1.2: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР

ПК-1.3: Готовит объекты исследования

ПК-2.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)

ПК-2.2: Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.3: Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК-1.4: При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

УК-10.1: Определяет социально-правовую сущность, основные причины и виды проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, обосновывает недопустимость экстремистских и террористических взглядов, несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности.

УК-10.2: Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия экстремизму, терроризму, коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер

УК-10.3: Выявляет признаки и формы экстремизма, терроризма и содействия им; коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности.

УК-10.4: Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение экстремистских, террористических и коррупционных правонарушений.

УК-10.5: Предлагает комплексные меры и методы профилактики экстремизма, террористической деятельности, а также минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности, способы распространения правовых знаний о юридической ответственности за соответствующие правонарушения

УК-2.1: Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними

УК-2.2: Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.3: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4: Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.5: Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

УК-3.1: Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегий сотрудничества для достижения поставленной цели

УК-3.2: При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников

УК-3.3: Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе

УК-3.4: Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели

УК-3.5: Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат

УК-4.1: Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия

УК-4.2: Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем

УК-4.3: Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий

УК-4.4: Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный

УК-4.5: Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения

УК-4.6: Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения

УК-5.1: Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем

УК-5.2: Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии

УК-5.3: Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий

УК-6.1: Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

УК-6.2: Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста

УК-6.3: Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста

УК-6.4: Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития

УК-7.1: Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности

УК-7.2: Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и ум-ственной нагрузки и обеспечения работоспособности

УК-7.3: Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности

УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений)

УК-8.2: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

УК-8.3: Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности

УК-8.4: Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов

УК-8.5: Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

УК-9.1: Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.)

УК-9.2: Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства

УК-9.3: Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)

УК-9.4: Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей

УК-9.5: Контролирует собственные экономические и финансовые риски

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Подготовка к процедуре защиты					
1.1	Подготовка к процедуре защиты	Лек	8	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.2	Подготовка к процедуре защиты	Ср	8	167		

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

1. Спектрофотометрическое определение церия и железа при их совместном присутствии.

2. Полианилин в качестве антикоррозийного агента.
3. Фотометрическое определение свинца и цинка при совместном присутствии.
4. Количественное определение цефалоспоринов в лекарственных формах.
5. Физико-химический анализ лекарственных средств, содержащих аскорбиновую кислоту.
6. Хроматографические исследования органических кислот (щавелевой, винной) для установления натуральности соков.
7. Анализ нитрат-ионов с помощью индикаторной бумаги с модифицированным реактивом Грисса.
8. Получение и исследование комплексов хрома(III) с бета-лактамами антибиотиками.
9. Использование полианилина в электрических аккумуляторах.
10. Определение Fe^{2+}/Fe^{3+} в растворах комплексообразующих веществ.
11. Определение янтарной и гликолевой кислот во фруктовых соках методом тонкослойной хроматографии.

Критерии оценивания сформированности компетенций

Результаты защиты выпускных квалификационных работ определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии.

Оценка Критерий оценивания

Оценка «отлично».

Четко сформулированы тема, цель и задачи исследования, обоснованы его актуальность, новизна и практическая значимость.

Содержание работы полностью соответствует теме.

Работа представляет собой оригинальное, самостоятельное исследование.

Анализируемый материал имеет достаточный объем и позволяет делать достоверные выводы.

Содержание работы доложено последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы.

Рецензент оценивает работу на «отлично».

Выпускник продемонстрировал высокий уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных настоящими требованиями для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

Оценка «хорошо»

Работа недостаточно аккуратно оформлена, текст работы частично не соответствует нормам русского языка.

Список литературы не полностью отражает имеющиеся источники по теме исследования.

Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко.

Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы.

Выпускник продемонстрировал повышенный уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных настоящими требованиями для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

Оценка «удовлетворительно»

К выпускной работе имеются замечания по содержанию и глубине проведенного исследования.

Анализ материала носит фрагментарный характер, выводы слабо аргументированы.

Работа оформлена неаккуратно, содержит опечатки и другие технические погрешности.

Работа доложена неубедительно, не на все вопросы даны удовлетворительные

ответы. -. Библиография ограничена, отсутствуют многие важные источники по теме исследования.

Выпускник продемонстрировал пороговый уровень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, определенных настоящими требованиями для проверки в ходе итоговой государственной аттестации.

Оценка «неудовлетворительно»

Студент слабо разбирается в теме своего исследования, не знаком с основными проблемами, понятиями и методам.

В работе присутствуют грубые фактические ошибки.

Использованный материал имеет недостаточный объем.

Выводы отсутствуют или носят тривиальный характер.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Бакланова Г. А., Подготовка и защита выпускной квалификационной работы, Барнаул: АлтГПУ, 2022, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/292205
Л1.2	, Правила выполнения выпускной квалификационной работы, Иркутск: ИрГУПС, 2018, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/117553

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Желтова Е. А., Оформление выпускной квалификационной работы бакалавра, Санкт -Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2015, ISBN: , URL: https://e.lanbook.com/book/180072

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ABBYY Lingvo x5
6	OpenOffice
7	Foxit Reader

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
2	Репозиторий ТвГУ
3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
4	ЭБС BOOK.ru
5	ЭБС ТвГУ

6	ЭБС «Лань»
7	ЭБС IPRbooks
8	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
9	ЭБС «ЮРАИТ»
10	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-411	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, весы лабораторные, доска классная, лаборатория подготовительная, печь муфельная, горелка,
3-408	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проекторы, абсорбциометр, телефоны, ареометр, барометр анероид, дрель, колонки, мешалка магнитная,
3-406	комплект учебной мебели, весы, лабораторные иономеры, портативные рН-метры, потенциостат-гальваностат, сканер, шкафы, компьютеры, гиря

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны 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.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть направлена на решение профессиональных задач:

анализ литературы по теме выпускной работы и подготовка литературного обзора; разработка плана проведения исследования и методов его реализации; проведение экспериментальной (расчетной или теоретической) работы, обработка и анализ полученных данных; обсуждение результатов и выработка предложений по продолжению исследований; подготовка отчета о проделанной работе и публикаций.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки, при этом темы выпускных квалификационных работ должны соответствовать научной тематике кафедры. В процессе выполнения ВКР допускается изменение темы и результатов с необходимым обоснованием.

3. Научное руководство выпускными квалификационными работами

Научное руководство выпускными квалификационными работами осуществляется профессорско-преподавательским составом из числа кандидатов химических наук и докторов химических наук, а также высококвалифицированными специалистами из других профильных организаций, являющихся потенциальными работодателями

4. Порядок выполнения и сроки предоставления выпускной квалификационной работы

Время работы студента на выполнение выпускной квалификационной работы и подготовку к защите определяется учебным планом образовательной программы с учетом требований соответствующего государственного образовательного стандарта и графиком учебного процесса.

Перед началом выполнения выпускной работы обучающийся должен составить календарный график работы на весь период с указанием очередности выполнения отдельных этапов и согласовать с научным руководителем.

За две недели до назначенной даты защиты ВКР на кафедру предоставляются

следующие документы:

- выпускная работа бакалавра (в бумажной и электронной формах)
- письменный отзыв научного руководителя, который должен отражать:
 - работу обучающегося в период подготовки ВКР
 - соответствие содержания выпускной работы целевой установке;
 - научный уровень, полноту, качество и новизну разработки темы;
 - степень самостоятельности, инициативы и творчества студента;
 - умение работать с литературой;
 - умение производить расчеты и анализировать полученные результаты, обобщать, делать научные и практические выводы;
 - области возможного использования выпускной работы.

В заключении отзыва определяется уровень сформированности требуемых компетенций и работа предоставляется / не предоставляется к защите в ГЭК.

Затем работа ученым секретарем ГЭК отправляется для проверки в Методический центр компьютеризации учебного процесса (МЦКУП) на предмет выявления заимствований (п. 4.3.2. «Положения о проведении государственной итоговой аттестации студентов Тверского государственного университета (Протокол № 10 заседания ученого совета ТвГУ от 31.05.2017г.).

5. Рекомендуемый объем, структура

Объем выпускной работы не должен превышать 50 страниц машинописного текста (рисунки, таблицы, список литературы и приложения в этот объем не входят).

Структура выпускной работы должна иметь следующие части: титульный лист, введение, литературный обзор, экспериментальная или методическая часть, результаты и их обсуждение, выводы, список литературы, приложение (при необходимости).

Требования к оформлению ВКР

Текст работы печатается на листах формата А4. Поля на листах: слева - не менее 35 мм, с других сторон - не менее 20 мм. Рекомендуется использовать шрифт Times New Roman размером 14, интервал 1.5. Нумерация страниц проводится в соответствии с принятой в научных журналах. Выпускная работа должна быть сброшюрована.

Титульный лист выпускных работ оформляется единообразно в соответствии с принятыми образцами (смотри приложение). Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность и значимость, определяется объект исследования, формулируются цели и задачи для раскрытия. Во введении к выпускной работе необходимо осветить актуальность темы, степень ее разработанности, задачи исследования и его методологию, научную новизну и положения, которые выносятся на защиту.

В обзоре литературы на основе изучения литературных источников отечественных и зарубежных авторов рассматривается сущность

исследуемой проблемы, дается характеристика основных этапов развития научных работ по выбранной проблеме, анализируются различные подходы к ее решению.

Экспериментальная часть включает параграфы «Реактивы и оборудование, использованные при выполнении эксперимента», «Методика эксперимента» и другие при необходимости.

Глава «Результаты и их обсуждение» - основная во всей работе. В ней дается описание полученных студентом экспериментальных данных, соотнесение их с литературными данными, подтверждение или опровержение предположений, сделанных при постановке целей и задач работы, выдвигаются новые гипотезы.

Выводы должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности и эффективности разработок.

Список литературы представляет собой перечень использованных литературных источников.

В приложении дается вспомогательный материал: дополнительные таблицы и графики, инструкции, методический материал, компьютерные распечатки, иллюстрации вспомогательного характера и другие документы.

В выпускной работе используется сквозная нумерация страниц по всему тексту. Номер страницы проставляется арабской цифрой внизу страницы по центру без точки в

конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но на нем номер страницы не проставляется. После титульного листа следует «Содержание». Таблицы, схемы, расположенные на отдельных листах, входят в общую нумерацию страниц.

Главы, параграфы нумеруются арабскими цифрами. Главы должны иметь заголовки. Слово «Глава» не пишется. Заголовки глав, слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ВЫВОДЫ», «СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ» располагаются в середине строки без точки в конце и должны быть написаны (напечатаны) прописными буквами без подчеркивания. Перенос слов в заголовках не допускается. Каждая глава, введение, заключение, содержание, список литературы начинаются с новой страницы. На следующей странице после содержания желательно представить список сокращений и условных обозначений, принятых в работе.

Графики, схемы, диаграммы, спектры и другие иллюстрации располагаются непосредственно в тексте работы. Они должны иметь название, которое помещается под ними. Иллюстрации обозначаются «Рис.» и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и номера иллюстрации, разделенных точкой, например, «Рис.2.1». На графиках оси представляются без стрелок на концах, разделительные штрихи обращены внутрь графика. При представлении на одном графике нескольких зависимостей они нумеруются в определенном порядке (слева направо, справа налево, сверху вниз, снизу вверх).

Математические формулы и уравнения также нумеруют в пределах раздела. Номер помещают в круглых скобках в правой стороне листа на уровне формулы. Пояснения значений символов помещают непосредственно под формулой. Первую строку пояснения начинают словом «где» без двоеточия.

Приложения следует оформлять как продолжение выпускной работы. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы и иметь заголовок с указанием вверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения. Все приложения помещаются после списка литературы.

Оформление списка литературы

Каждый источник из списка должен быть предоставлен в соответствии с ГОСТом 7.1-84 «Библиографическое описание документа».

Ниже приведены некоторые примеры библиографического описания документов:

1. Бек М., Надьпал И. Исследование комплексообразования новейшими методами. – М.: Мир, 1989. – 413 с.
2. Спектрофотометрические и люминесцентные методы определения лантаноидов / Полуэктов Н.С., Кононенко Л.И., Ефрюшина Н.П. и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 256 с.
3. Координационная химия редкоземельных элементов / Под ред. В.И. Спицина, Л.И. Мартыненко. – М.: Изд-во МГУ, 1979. – 254 с.
4. Иванькова Е.М. Дефекты и механические свойства ориентированного полиэтилена: Дис. ... канд. физ.-мат. наук. – СПб: Санкт-Петербургский государственный технический университет, 1998. – 162 с.
5. Лыткин А.И. Термодинамика соединений циркония, гафния и реакции их взаимодействия с комплексонами: Автореф. дис. ... д-ра хим. наук. – Иваново: Институт химии растворов РАН, 2000. – 39 с.
6. Широкова В.И., Колотов В.П. Информационные ресурсы Интернета в области аналитической химии // Журн. аналит. химии. – 2001. – Т.56. №7. – С.678 – 689.
7. Николаева Г.Ю., Гордеев С.А., Прохоров К.А. и др. К проблеме определения молекулярной ориентации в волокнах полиэтилена методом спектроскопии КР // Ученые записки Тверского государственного университета: Сб. науч. тр.– Тверь: Тверской гос. ун-т, 2000. – Т.7. – С.114 – 119.
8. De Stefano C., Foti C., Sammartano S. Interaction of Polyamines with Mg²⁺ and Ca²⁺ // J. Chem. Eng. Data. – 1999. – Vol.44. – No.4. – P.744 – 749.
9. Varela L.M., Rega C., Suarez-Fillooy M.J. et al. Self-Association of Penicillin V in Aqueous Solution // Langmuir. – 1999. – Vol.15. – No.19. – P.6285 – 6290.
10. А.с. 1580233 СССР Состав ионочувствительного элемента фосфат-селективного

электрода / Москвин Л.Н., Ушенко В.Г. // Б.и. – 1990. – №27. – С.174.

11. Приоритетные направления развития науки и техники в России. Технологии критического уровня. -Электронный ресурс. <http://www.extech.ru/regions/law/lists/rate.litm>

12. TW AI NE Specification. -Электронн. данные / <http://www.twaine.org>

Цитаты и ссылки на авторов. Цитирование должно проводиться точно, с соблюдением всех особенностей подлинника. Ссылка на литературный источник, как и изложение чужих мыслей, должны сопровождаться номером в квадратных скобках, под которым источник приводится в списке литературы. В тексте цитата заключается в кавычки и сопровождается ссылкой, где указывается номер источника согласно списку литературы и страница, на которой находится цитируемый текст, например, [7, с. 105]. Если автор формулирует свою мысль, опираясь на несколько источников, то в скобках указывается примерно следующее: [10; 48; 55].

6. Порядок и сроки прохождения предзащиты

Условием допуска к защите ВКР является успешное выполнение процедуры предзащиты. Предзащита ВКР включается в график выполнения ВКР и является составной частью выполнения учебного плана. Студенты, не прошедшие предзащиту, не допускаются к защите ВКР за невыполнение учебного плана в полном объеме с последующем отчислением.

Предзащита ВКР проводится по итогам прохождения преддипломной практики согласно графику учебного процесса.

7. Возможность использования дистанционной формы прохождения предзащиты и защиты ВКР

Предусмотрена дистанционная работа.

8. Порядок и продолжительность защиты

Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется положением о проведении государственной итоговой аттестации студентов Тверского государственного университета (ученый совет ТвГУ протокол № 10 от 31.05.2017).

Продолжительность защиты включает в себя:

- доклад защищающегося с использованием презентации (до 12 мин.)
- вопросы комиссии и ответы на них, обсуждение работы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		
Формируемые компетенции	Требования к результатам обучения В результате изучения дисциплины (модуля) студент должен:	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2 Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК-1.4 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия

норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> <p>УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач</p> <p>УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования</p>	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.2 При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников</p> <p>УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и с учетом этого строит продуктивное взаимодействие в коллективе</p> <p>УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды, оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели</p> <p>УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат</p>	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия</p> <p>УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий</p> <p>УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный</p> <p>УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p> <p>УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения</p>	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-5 Способен воспринимать меж-культурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1 Отмечает и анализирует особенности межкультурного взаимодействия (преимущества и возможные проблемные ситуации), обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем</p> <p>УК-5.2 Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии</p> <p>УК-5.3 Определяет условия интеграции участников межкультурного взаимодействия для достижения поставленной цели с учетом исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий</p>	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1 Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p> <p>УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста</p> <p>УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для</p>	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия

	выстраивания траектории собственного профессионального роста УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития	
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и ум-ственной нагрузки и обеспечения работоспособности УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, природных и социальных явлений) УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет угрозу условиям жизнедеятельности, природной среде и устойчивому развитию общества, связанную с нарушением техники безопасности УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного, техногенного происхождения и возникновении военных конфликтов УК-8.5 Оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Использует основные принципы экономического анализа (принцип альтернативных издержек, ценности денег с учетом фактора времени и т.п.) УК-9.2 Использует правовые базы данных и прочие ресурсы для получения информации о своих правах и обязанностях, связанных с осуществлением экономической политики государства УК-9.3 Использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом) УК-9.4 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей УК-9.5 Контролирует собственные экономические и финансовые риски	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Определяет социально-правовую сущность коррупции, основные причины и виды коррупционных проявлений, обосновывает несовместимость коррупции и эффективной профессиональной деятельности УК-10.2 Анализирует тексты нормативных правовых актов по вопросам противодействия коррупции, а также тексты иных нормативных правовых актов в целях выявления положений, носящих потенциально коррупциогенный характер УК-10.3 Выявляет коррупционные составляющие, признаки и формы коррупционного поведения, в том числе, конфликта интересов в конкретной сфере профессиональной деятельности УК-10.4 Разъясняет субъектам права меры ответственности, предусмотренные действующим законодательством за совершение коррупционных правонарушений УК-10.5 Предлагает методы профилактики коррупционного поведения, способы распространения правовых антикоррупционных знаний, комплексные меры по минимизации коррупционных рисков в сфере профессиональной деятельности	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-1	ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а	ВКР;

Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений	также результаты расчетов свойств веществ и материалов ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии ОПК-1.3 Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	- доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ОПК-2.2 Проводит синтез веществ и материалов разной природы с использованием имеющихся методик ОПК-2.3 Проводит стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе ОПК-2.4 Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием серийного научного оборудования	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники	ОПК-3.1 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности ОПК-3.2 Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-4 Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	ОПК-4.1 Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности ОПК-4.2 Обрабатывает данные с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик ОПК-4.3 Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации химического профиля ОПК-5.2 Соблюдает нормы информационной безопасности в профессиональной деятельности	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ОПК-6 Способен представлять результаты своей работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	ОПК-6.1 Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-6.2 Представляет информацию химического содержания с учетом требований библиографической культуры ОПК-6.3 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе ОПК-6.4 Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в химическом сообществе	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия
ПК-1 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия

<p>для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>ПК-1.2 Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР ПК-1.3 Готовит объекты исследования</p>	
<p>ПК-2 Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы</p>	<p>ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных) ПК-2.2 Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)</p>	<p>ВКР; - доклад студента; - отзыв и рецензия</p>