

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»

Химико-фармацевтический факультет

Кафедра общей, неорганической и аналитической химии



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

И.Е. Поверинов

« 31 » августа 2017 г.

«ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ»

Направление подготовки (специальность) 04.03.01 Химия

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Профиль (направленность) «Аналитическая химия»

Академический бакалавриат

Программа государственной итоговой аттестации основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата) (профиль «Аналитическая химия»), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №210 от 12.03.2015 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

кандидат химических наук, доцент  В.А. Ефимов

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры общей, неорганической и аналитической химии
«29» 08 г., протокол № 1.

заведующий кафедрой

 А.Н. Лыщиков

ОДОБРЕНО:

методической комиссией химико-фармацевтического факультета «30» 08 2017 г.,
протокол № 1

декан факультета

 О.Е. Насакин

ОДОБРЕНО:

Директор научной библиотеки

 Н.Д. Никитина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник управления информатизации

 И.П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В.И. Маколов

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цели и задачи ГИА. ГИА проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП ВО требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 04.03.01 Химия.

Задачи ГИА:

- выявление уровня общекультурных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия;
- определение степени готовности выпускника к профессиональной деятельности.

Виды ГИА по направлению подготовки 04.03.01 Химия, профиль "Аналитическая химия".

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия профиль "ФГОС 04.03.01" предусмотрены следующие виды ГИА:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Структура государственной итоговой аттестации

№ п/п	Наименование раздела (в соответствии с учебным планом)	Содержание раздела (этапа)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-3; ПК-4
2.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Защита выпускной квалификационной работы	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13; ПК-14

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы), в том числе объем контактной работы составляет 2 часа, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц), в том числе объем контактной работы составляет 12 часов.

Виды и цели профессиональной деятельности выпускника. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: производственно-технологическая, научно-исследовательская и проектная.

По результатам освоения основной образовательной программы бакалавриата выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;
- управление технологическими процессами промышленного производства;
- входной контроль сырья и материалов; контроль соблюдения технологической дисциплины;
- контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов;

- исследование причин брака в производстве, разработка мероприятий по его предупреждению и устранению;
- освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке оборудования и программных средств;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
- приемка и освоение вводимого оборудования;
- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектная деятельность:

- сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок;
- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- участие в разработке проектной и рабочей технической документации;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Компетенции	Планируемые результаты
Общекультурные компетенции	
<p>ОК-1: способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p>	<p>Знать основные понятия и категории, концепции в области философских и социогуманитарных знаний; основные этапы развития философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения; основные закономерности развития философских учений в формировании научного мировоззрения.</p> <p>Уметь демонстрировать основные понятия и категории, концепции в области философских и социогуманитарных знаний; аргументированно излагать свои суждения по вопросам истории развития философских и социогуманитарных знаний; демонстрировать исследовательские задачи в области образования с позиции научного мировоззрения.</p> <p>Владеть основными методами и приемами исследовательской работы в области философских и социогуманитарных знаний, имеющих мировоззренческое значение; формировать собственное аргументированное мнение по вопросам, имеющим мировоззренческое значение, с опорой на полученное знание.</p>
<p>ОК-2: способность анализировать основные этапы и закономерности</p>	<p>Знать способы периодизации, оценки всемирной и отечественной истории; основные направления, проблемы, теории и методы истории; движущие силы и закономерности</p>

<p>исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p>	<p>исторического процесса. Уметь проводить причинно-следственные связи между историческими явлениями и процессами, вести научные дискуссии, аргументировать и отстаивать свои позиции. Владеть основными методами классификации, анализа исторических источников, навыками и приемами ведения дискуссии и полемики.</p>
<p>ОК-3: способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать основные определения, категории и инструменты микроэкономики и экономики; основы построения, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующей деятельность хозяйствующих субъектов; систему показателей, характеризующих обеспеченность экономического субъекта финансовыми, материальными, трудовыми ресурсами; Уметь использовать необходимые для проведения расчетов источники финансовой и управленческой информации; рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели Владеть приемами систематизации экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов; типовой методикой расчета показателей эффективности использования хозяйствующим субъектом финансовых, материальных и трудовых ресурсов</p>
<p>ОК-4: способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знать правовые нормы реализации педагогической деятельности и образования; основные законодательные акты по вопросам образования; принципы формирования нормативно-правового обеспечения образования в Российской Федерации; Уметь пользоваться законодательными актами; Владеть правовыми нормами реализации профессиональной, педагогической деятельности и образования.</p>
<p>ОК-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать систему современного русского языка на разных его уровнях - фонетическом, лексико-фразеологическом, словообразовательном, морфологическом, синтаксическом; нормы русской грамматики; орфографические нормы современного русского языка; специфику применения лексики, обороты и выражения на иностранном языке; основы формирования благоприятного имиджа в процессе общения на иностранном языке; Уметь терминологически правильно определять любую лексическую, фонетическую и грамматическую категорию; давать квалифицированный лексико-грамматический анализ любого текста; правильно применять лексические и терминологические выражения иностранного языка; Владеть навыками грамотного письма на русском и иностранном языках; навыками обнаружения лексико-грамматических, орфографических и пунктуационных ошибок в текстах (рукописных и печатных); навыками свободного владения иностранным языком при общении на уровне не ниже разговорного.</p>

<p>ОК-6: способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>Знать состояния, свойства и эмоционально-волевую сферу личности, ее индивидуальные особенности; психотехнические приемы межличностного и группового взаимодействия в общении; основы управления работой в коллективе;</p> <p>Уметь признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения; как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи; управлять своими эмоциями и абстрагироваться от личных симпатий/антипатий;</p> <p>Владеть навыками самостоятельной работы, самоорганизации и организации выполнения поручений; навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном и деловом общении; навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии.</p>
<p>ОК-7: способность к самоорганизации и самообразованию</p>	<p>Знать факторы развития личности и деятельности; понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые проблемы; значимость своей будущей профессии.</p> <p>Уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки; ставить цели, планировать и организовать свой индивидуальный процесс образования; показать уровень квалификации и мастерства.</p> <p>Владеть навыками самообразования; навыками планирования собственной деятельности; методами повышению своей квалификации и мастерства</p>
<p>ОК-8: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать биодинамические особенности и содержания физических упражнений, основы их использования в решении задач физического развития и укрепления здоровья; индивидуальные способы контроля за развитием адаптивных свойств организма, укрепление здоровья и повышение физической подготовленности; способы организации самостоятельных занятий физическими упражнениями с разной функциональной направленностью, правила использования спортивного инвентаря и оборудования, принципы создания простейших спортивных сооружений и площадок.</p> <p>Уметь технически правильно осуществлять двигательные действия избранного вида спортивной специализации, использовать их в условиях соревновательной деятельности и организации собственного досуга; контролировать и регулировать функциональное состояние организма при выполнении физических упражнений, добиваться оздоровительного эффекта и совершенствования физических кондиций; управлять своими эмоциями, эффективно взаимодействовать с коллегами, владеть культурой общения.</p> <p>Владеть навыками пользования современным спортивным инвентарем и оборудованием, специальными техническими средствами с целью повышения эффективности самостоятельных форм занятий физической культурой; правилами безопасности и профилактики травматизма на занятиях физическими упражнениями, оказания первой помощи при травмах и несчастных случаях.</p>

<p>ОК-9: способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать основы охраны труда, безопасности жизнедеятельности; возможные последствия аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p> <p>Уметь применять средства индивидуальной и коллективной защиты от производственных вредностей и опасностей; осуществлять мероприятия по защите населения, персонала и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера.</p> <p>Владеть приемами оказания первой помощи; основными методами защиты жизни и здоровья в условиях чрезвычайных ситуаций, оказания само- и взаимопомощи.</p>
<p>Общепрофессиональные компетенции</p>	
<p>ОПК-1: способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач</p>	<p>Знать основные этапы и закономерности развития химической науки; понимать объективную необходимость возникновения новых направлений, наличие представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков.</p> <p>Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; использовать знания, умения и навыки для моделирования и прогноза физико - химических свойств химических соединений; производить целенаправленный выбор реагентов, необходимых для получения желаемого эффекта при обработке различных природных и искусственных объектов, и их применять в соответствии с различными требованиями.</p> <p>Владеть методологией использования фундаментальных научных представлений в профессиональной деятельности; навыками регулирования химико-технологического процесса;</p>
<p>ОПК-2: владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций</p>	<p>Знать основные принципы проведения химического эксперимента и правила техники безопасности при его выполнении; основные методы исследования состава и строения химических соединений</p> <p>Уметь применять теоретические знания и навыки проведения химического эксперимента при решении практических задач в профессиональной деятельности; решать поставленные задачи с использованием химических методов.</p> <p>Владеть основными методами и рациональными приемами проведения химического эксперимента, обработки и представления полученных результатов; навыками работы на приборах для химического и физико-химического анализа</p>
<p>ОПК-3: способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать основные законы естественнонаучных дисциплин; специфику теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>Уметь применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>Владеть навыками самостоятельного проведения теоретического и экспериментального исследования.</p>
<p>ОПК-4: способность решать</p>	<p>Знать аспекты применения информационных технологий с</p>

<p>стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>позиций научно-исследовательской и правовой деятельностью; типовые алгоритмы обработки данных; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; Уметь применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств; Владеть навыками применения стандартных программных средств; компьютером как средством управления информацией.</p>
<p>ОПК-5: способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации</p>	<p>Знать текстовый редактор на примере MSWord; табличный редактор на примере MSExcel; редактор химических формул ChemOffice Уметь форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работать с основными видами формул, макросами; инструментами визуального представления данных (диаграммы) применять математические методы для решения задач с использованием стандартных программных средств; Владеть навыками работы с системами автоматического проектирования на примере AutoCAD, включая создание модели в 2Dпространстве, работу со слоями, компоновку чертежей и вывод на печать; навыками составления формул в химических редакторах; навыками подготовки презентаций на примере MSPowerPoint, включая работу с основными средствами оформления, использования анимации и эффектов на слайде; навыками поиска научно-технической литературы и нормативных документов в сети интернет, включая онлайн базы данных научной литературы, патентов, ГОСТов и др.; компьютером как средством управления информацией.</p>
<p>ОПК-6: знание норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях</p>	<p>Знать теоретические основы безопасности жизнедеятельности; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов; Уметь проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений; Владеть навыками действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим.</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>	
<p>ПК-1: способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам</p>	<p>Знать методы синтеза различных классов органических соединений, теоретические и экспериментальные методы исследования структуры вещества и физико-химических свойств, устройство и принцип работы основных приборов, применяемых для синтеза, изучения свойств органических соединений. Уметь - подбирать методы и условия синтеза и тип оборудования для получения и изучения закономерностей образования определенного класса органических соединений, обрабатывать полученные данные, грамотно интерпретировать и объяснять экспериментальные результаты, делать выводы, формулировать предложения и обоснованное заключение по теме исследования</p>

	<p>Владеть теорией и навыками практической работы в области синтеза, исследования свойств и переработки различных классов органических соединений, современными методами сбора, обработки и передачи информации при проведении самостоятельных научных исследований, готовить и предоставлять результаты своей научной деятельности на публичных дискуссиях и в печати.</p>
<p>ПК-2: владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований</p>	<p>Знать принципы работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований по химии, метрологические основы современных методов исследования</p> <p>Уметь работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований, выбирать средства измерений, методику анализа, анализировать современные материалы и средства регистрации информации; делать выбор средств и материалов регистрации информации при проведении научных исследований.</p> <p>Владеть навыками выбора оптимального метода исследования соединений в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; профессионально профилированными знаниями в области исследования структуры, состава и химико-физических свойств исследуемых объектов.</p>
<p>ПК-3: владение системой фундаментальных химических понятий</p>	<p>Знать теорию строения атома и химической связи, основные положения теории кинетики и катализа, основные положения теории растворов, свойства s-, p-, d- и f- элементов и их соединений; основы классификации органических соединений, основные теоретические представления в органической химии, основные химические свойства и взаимные превращения важнейших классов органических соединений; важнейшие законы физической химии, основы химической кинетики и катализа, механизм химической реакции, процессы, лежащие в основе работы электрохимических систем; теоретические физико-химические закономерности типовых процессов химической технологии, общие принципы разработки химико-технологических процессов на основе системного подхода с использованием технологических и экономических критериев производства и понимать взаимодействие химического производства и окружающей среды;</p> <p>Уметь выводить свойства неорганических веществ исходя из положения элементов в Периодической таблице, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, решать задачи по химической термодинамике, кинетике, растворам. составлять схему многостадийного синтеза нужного препарата и синтезировать его по известным методикам пользоваться справочной и монографической литературой в области органической химии. использовать методы химической термодинамики для расчетов характеристических функций и констант равновесия химических реакций, пользоваться справочной и монографической литературой, использовать современные компьютерные технологии.</p> <p>Владеть методами исследования химических свойств</p>

	неорганических соединений. синтеза в органической химии и анализа структуры органических соединений. использовать методы химической термодинамики для расчетов характеристических функций и констант равновесия химических реакций, пользоваться справочной и монографической литературой.
ПК-4: способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов	Знать основные этапы развития химии; научные достижения наиболее выдающихся отечественных и зарубежных химиков, их вклад в развитие химии. Уметь оценивать химические понятия и законы в сложной системе воззрений современной химии. Владеть навыками обязательного ознакомления с предысторией того или иного вопроса поставленного в его практической научной и педагогической деятельности.
ПК-5: способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знать современные технологии обработки результатов научных экспериментов, сбора, хранения и переработки информации. Уметь использовать современные компьютерные технологии для построения, оптимизации и анализа моделей вычислительной химии. Владеть навыками работы со специализированными программными комплексами; навыками поиска химической информации в специализированных химических банках данных, в локальных и глобальных сетях.
ПК-6: владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций	Знать основные требования, предъявляемые к рефератам, статьям, презентациям и другим видам отчетов. Уметь грамотно и кратко излагать итоги своей профессиональной деятельности, четко формулировать выводы и дальнейшие направления исследований. Владеть навыками работы с прикладными программными средствами и мультимедиа для представления итогов профессиональной деятельности.
ПК-7: владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать методы безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств. Уметь обращаться с соблюдением техники безопасности с органическими соединениями. Владеть навыками обращения с химическими материалами; знаниями о физических и химических свойствах важнейших органических соединений.
ПК-8: способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач	Знать технологию переработки важнейших органических производств и лекарственных веществ; устройство и функционирование технологических аппаратов. Уметь проводить расчеты химико-технологических процессов; навыки получения лекарственных соединений. Владеть методологией аппарата химической науки в рамках промышленного органического синтеза, - пониманием природы и механизмов органических реакций, лежащих в основе технологий промышленного органического синтеза.
ПК-9: владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса	Знать подходы к теоретическому и экспериментальному определению оптимальных технологических параметров процессов получения органических веществ; принципы эмпирического выявления управляющего воздействия технологических параметров процессов получения

	<p>органических веществ на качество продукции. планирование эксперимента, факторные планы, математические модели, возможность методов, возможные риски</p> <p>Уметь планировать совокупность опытов многофакторного эксперимента, выбирать методику экспериментального исследования; определять факторы, влияющие на процесс, осуществлять отсев малозначимых влияющих факторов. осуществлять выбор оптимального метода получения и переработки полимеров и композиционных материалов в зависимости от комплекса качественных и технико-экономических требований, предъявляемых к продукции; теоретически и эмпирически определять оптимальные технологические параметры процессов получения и переработки полимеров и композиционных материалов; осуществлять, исходя из данных технологического эксперимента, анализ влияния управляющих технологическими процессами получения и переработки факторов на качество продукции.</p> <p>Владеть аналитическими методами измерения в ходе эксперимента, методикой расчета математической модели влияния факторов на показатели качества; способностью оценивать значимость и практическую пригодность полученных результатов; методиками расчета и экспериментального определения основных технологических параметров процессов получения и переработки полимеров и композиционных материалов; принципами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, предназначенного для получения и переработки полимеров и композиционных материалов.</p>
<p>ПК-10: способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению</p>	<p>Знать основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности технологичности производства; общие закономерности химических процессов и основные проблемы химического производства; основы теории процесса в химическом реакторе, методику выбора оптимального и безопасного реактора; основы планирования эксперимента, факторные планы, математические модели, возможности методов, возможные риски производства</p> <p>Уметь выбирать рациональную и безопасную схему производства заданного продукта; произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; ликвидировать критические нарушения в ходе технологического процесса.</p> <p>Владеть методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов; навыками анализа нарушений параметров технологического процесса; навыками устранения нарушений хода технологического процесса</p>

<p>ПК-13: способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности</p>	<p>Знать основные категории и понятия психологической и педагогической наук; иметь представление о предмете и методе психологии и педагогике, о месте психологии и педагогике в системе наук и их основных отраслях; иметь представление о мышлении как высшем психическом процессе; о психологическом складе личности; иметь представление о мотивации и психической регуляции поведения и деятельности</p> <p>Уметь аргументировать свою точку зрения, самостоятельно мыслить и предвидеть последствия собственных действий; управлять своими эмоциональными состояниями, а также развивать свою память, внимание, волю; учитывать индивидуально-психологические и личностные особенности людей, стили их познавательной и профессиональной деятельности, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности; эффективно управлять деятельностью и общением сотрудников в коллективе; стимулировать деятельность и поведение сотрудников коллектива</p> <p>Владеть методикой изучения индивидуальных особенностей сотрудников и психологии коллектива; современными формами и методами повышения общей и психолого-педагогической культуры; навыками использования психологии общения в межличностных отношениях; современными способами и формами организации воспитания, самосовершенствования, оказания психологической помощи.</p>
<p>ПК-14: владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки</p>	<p>Знать основные положения методики преподавания предметов и умение применить их при проведении занятий; основные категории и понятия психологической и педагогической наук; иметь представление о предмете и методе психологии и педагогике, о месте психологии и педагогике в системе наук и их основных отраслях; иметь представление о мышлении как высшем психическом процессе; о психологическом складе личности; иметь представление о роли сознания и бессознательного в регуляции поведения; иметь представление о мотивации и психической регуляции поведения и деятельности.</p> <p>Уметь планировать учебную и методическую работу, разрабатывать и проводить лабораторные и семинарские занятия; эффективно управлять деятельностью и общением сотрудников в коллективе; стимулировать деятельность и поведение сотрудников коллектива</p> <p>Владеть приемами контроля и оценки знаний учащихся (самостоятельная работа, контрольные работы, коллоквиумы); методикой изучения индивидуальных особенностей сотрудников и психологии коллектива; современными формами и методами повышения общей и психолого-педагогической культуры; навыками использования психологии общения в межличностных отношениях; современными способами и формами организации воспитания, самосовершенствования, оказания психологической помощи</p>

2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Порядок и форма проведения экзамена. Государственный экзамен проводится по дисциплинам ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в т.ч. локальных документов университета

Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена:

Программу государственного экзамена формируют следующие дисциплины:

Иностранный язык
Философия
История
Основы экономики и управления предприятием
Правоведение
Психология и педагогика
Безопасность жизнедеятельности
Основы экологии и ресурсоведения
Математика
Физика
Неорганическая химия
Аналитическая химия
Органическая химия
Физическая химия
Биологическая химия и химические основы жизни
Общая химическая технология
Физическая культура и спорт
Химия природных соединений
Коллоидная химия
Анализ реальных объектов
Методика преподавания химии
Высокомолекулярные соединения
Сtereoхимия
Методы синтеза органических соединений
Химия гетероциклических соединений
Ретросинтетический анализ в органическом синтезе
Химия элементоорганических соединений
Информатика
Процессы и аппараты химического производства
Физические методы исследования
Химия нефти и газа
Химическая технология органических веществ
Теоретические основы органической химии
Избранные главы органической химии

В экзаменационный билет по дисциплинам включается два теоретических вопроса, а также, а также практические задания, формирующие программу государственного экзамена.

Экзаменационные вопросы направлены на выявление уровня знаний, а практические задания – умений и навыков.

Структура экзаменационного билета представлена в *Приложении 1*.

Примерный перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре (*Приложение 2*).

Вопросы и примеры практических заданий, а также средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.

Критерии выставления оценок на государственном экзамене

Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения экзаменуемым общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- готовность к основной и дополнительной профессиональной деятельности;

- качество ответов на дополнительные вопросы;
- логичность, обоснованность, четкость ответа.

Результаты сдачи государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

«Отлично» – если выпускник глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

«Хорошо» – если выпускник твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно, обоснование и схема решения задания в целом правильные, с мелкими неточностями.

«Удовлетворительно» – если выпускник усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь бедная, обоснование решения практического задания скудное, позиция не аргументирована.

«Неудовлетворительно» – если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Главное содержание материала не раскрыто; отсутствуют необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по решению практического задания.

Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену.

а) рекомендуемая основная литература

№	Название
1.	Кутепова, М. М. The World of Chemistry. Английский язык для химиков : [учебник для вузов по специальности и направлению "Химия" и изучающих английский язык] / М. М. Кутепова. - 5-е изд., доп. и переп. - Москва : Кн. дом "Университет", 2017. - 254с.
2.	Алексеев, П. В. Философия : учебник [для вузов] / П. В. Алексеев, А. В. Панин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Проспект : Изд-во Моск. ун-та, 2013. - 588с. : ил. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-392-08962-8 : 275-00.
3.	Ратников В.П. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Ратников В.П., Островский Э.В., Юдин В.В. - Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 671 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21009
4.	Мунчаев Ш.М. История России: Учеб. – М.: Норма, 2002. – 757с.
5.	Смирнов В.В. Экономика, организация и управление предприятием: учебное пособие / Смирнов В. В., [отв. ред. Е. Н. Кадышев] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 123с.. - ISBN 978-5-7677-1298-4.
6.	Правоведение : учебник для вузов по неюридическим специальностям / [М. Б. Смоленский, М. В. Мархгейм, Е. Е. Тонков и др.] ; под общ. ред. М. Б. Смоленского. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К' : Академцентр, 2010..
7.	Маилян С.С. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов неюридического профиля/ Маилян С.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 415 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52046 .—
8.	Информатика: Учебник. -3-е перераб. Изд./ Под ред. Н.В. Макаровой.-М.: Финансы и статистика, 2006. -765 с.
9.	Подласый, И. П. Педагогика : учебник [для вузов по непедagogическим специальностям] / И. П. Подласый. - 2-е изд., доп. - М. : Юрайт, 2010. - 574с. - (Основы наук).
10.	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для бакалавров : [учебник для вузов по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений] / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 682с.
11.	Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: [учебник для хим.-техн. специальностей вузов] / Ахметов Н.С. - Изд. 7-е, стер. - М.: Высш. шк., 2006. - 743с.: ил.. - ISBN 5-06-003363-5.
12.	Угай Я.А. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов по специальности "Химия" / Угай Я.А.

	- 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2004. - 527с.: ил. - ISBN 5-06-003751-7.
13.	Аналитическая химия: методические указания к самостоятельной работе / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. Л. А. Григорьев, Н. Н. Ященко, И. В. Кожевникови др. ; отв. ред. Е. И. Додин] - Чебоксары: ЧувГУ, 2009. - 75с.
14.	Органическая химия: [учебник для вузов по специальности "Фармация"]. Кн. 2: Специальный курс / [Н. А. Тюкавкина, С. Э. Зурабян, В. Л. Белобородов и др.]; под ред. Н. А. Тюкавкиной - М.: Дрофа, 2008. - 592с.
15.	Кузнецов, Д.Г. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 556 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72988
16.	Физическая химия: учеб. для вузов по хим. специальностям / А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко; под ред. Стромберга А.Г. - Изд. 3-е, испр. и доп. - М.: Высш. шк., 1999. - 527с.;
17.	Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник для вузов по специальностям "Лечебное дело", "Медико-профилактическое дело", "Фармация" / [Северин С. Е., Авдеева Л. В., Губарева А. Е. и др.] ; под ред. С. Е. Северина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 622с. : ил. + CD-ROM. - ISBN 978-5-9704-1755-3 : 1233-00.
18.	Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям хим.- технол. профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - М.:Академкнига, 2004. - 528с.: ил.
19.	Методика преподавания химии: метод. указания к изучению курса / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. Турусова Е. В., Кожевников И. В.; отв. ред. Додин Е. И.] - Чебоксары: ЧувГУ, 2007. - 55с
20.	Васильев В.П. Аналитическая химия. Кн. 2 – Физико-химические методы анализа, М. Дрофа, 2005. – 383 с.
21.	Щукин Е. Д. Коллоидная химия: учебник для вузов по специальности "Химия" / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелин; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - Изд. 4-е, испр. - М.: Высш. шк., 2006. – 444 с
22.	Потапов В. М. Стереохимия: учебное пособие для хим. специальностей ун-тов / Потапов В. М. - 2-е изд., перераб. - М.: Химия, 1988. - 463с. - ISBN 5-7245-0376-X.
23.	Органическая химия: учебник для вузов по направлению "Химия" / Шабаров Ю. С. - 4-е изд., стер. - М.: Химия, 2002. - 847с.
24.	Джилкрест Т. Химия гетероциклических соединений / Т. Джилкрест; Пер. с англ.: Карчавы А. В., Зайцевой Ф. В.; Под ред. Юровской М. А. - М. : Мир, 1996. - 463с. : ил. - ISBN 5-03-003103-0 : 226-32.
25.	Смит В. А. Органический синтез. Наука и искусство: Мир / Смит В. А., Бочков А. Ф., Кейпл Р., пер. с англ. Смита В. А., Бочкова А. Ф. - Москва: Мир, 2001. - 573с.
26.	Вилков Л. В., Пентин Ю. А. Физические методы исследования в химии. Резонансные и электрооптические методы. М.: Высшая школа, 1989. 288 с.
27.	Павлов Г.П. Химия нефти и газа: конспект лекций / Г.П.Павлов. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – 180 с.
28.	Попов А.И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-8265-1209-8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63848.html

б) рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Мокий М. С. Экономика фирмы: учебник и практикум для бакалавров : [учебник для вузов по направлению "Менеджмент"] / Мокий М. С., Азоева О. В., Ивановский В. С., под ред. М. С. Мокия ; Гос. ун-т упр. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 334с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-3339-0.
2.	Мухаев Р.Т. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям/ Мухаев Р.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 431 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20988 .
3.	Бондаренко В.А. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондаренко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.— 120 с.—

	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12700..
4.	Бакирова Г.Х. Психология развития и мотивации персонала [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бакирова Г.Х.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 439 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15454
5.	Гуревич П.С. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Гуревич П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 320 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8121
6.	РеанА.А., Бордовская Н.В. Психология и педагогика.- СПб.: Питер, 2008. – 423с.
7.	Луковцева, А.К. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Луковцева ; А.К. Луковцева. - Психология и педагогика ; 2019-06-11. - Москва : Мир и Образование, Книжный дом «Университет», 2008. - 192 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14579.html
8.	Безопасность жизнедеятельности : [учебник для вузов] / [Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Г. В. Гуськов и др.] ; под ред. Арустамова Э. А. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Дашков и К', 2007. - 453с.
9.	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.П. Перхуткин [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. - 879 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5072.html
10.	Некрасов Б. В. Учебник общей химии: [учебник для хим. специальностей вузов] / Некрасов Б. В. - Изд. 4-е, перераб. - М.: Химия, 1981. - 559с.: ил.. - ISBN 54(075.8).
11.	Теоретические основы аналитической химии: методические указания к выполнению расчетных и лабораторных работ / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост.: Григорьева Л. А., Яценко Н. Н., Додин Е. И.; отв. ред. Додин Е. И.] - Чебоксары: ЧувГУ, 2007. - 43с.
12.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94167 .
13.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 626 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94168 .
14.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94166 .
15.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84108 .
16.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 550 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84109
17.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110 .
18.	Березовчук А.В. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Березовчук. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8191.html
19.	Кнорре, Д. Г. Биологическая химия : учебник для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2000. - 479с. : ил. - ISBN 5-06-003720-7 : 69-00
20.	Дытнерский Ю. И. Процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов хим.-технол. специальностей. Ч.2 : Массообменные процессы и аппараты / Ю. И. Дытнерский. - М. : Химия, 2002

в) Интернет-ресурсы

1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» http://cyberleninka.ru/
2.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» http://library.chuvsu.ru/
3.	Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru
5.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru

г) Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	ОС Windows
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
5.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
6.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
7.	«ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВКР

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр - в форме бакалаврской работы. ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении ВКР представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст ВКР:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении научного руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);

- титульный лист;

- план-график выполнения ВКР;

- отзыв научного руководителя на ВКР;

- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;

- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР ;

- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;

- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР;

- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;

- текст работы;

- список использованной литературы;

- приложения.

- электронная версия ВКР на диске.

Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР разрабатывается ППС выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 04.03.01 Химия (профиль аналитическая химия) с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры и рекомендуется к рассмотрению Ученым советом химико-фармацевтического факультета.

Ученый совет химико-фармацевтического факультета утверждает перечень тем ВКР, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем; Приложение 3).

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, публикуя информацию на сайте факультета в сети «Интернет» и размещая тематику на информационной доске выпускающей кафедры. Темы ВКР разрабатываются выпускающими кафедрами с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучающемуся предоставлено право выбора темы ВКР.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*) Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Научным руководителем ВКР может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием, имеющей соответствующую учебную нагрузку по кафедре.

Структура ВКР и требования к ее содержанию

ВКР должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме (*Положение о программе ГИА, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В оглавлении указываются пронумерованные названия глав и параграфов ВКР с указанием номеров страниц (пример приведен в *Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы ВКР и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цели и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- краткую характеристику методологического аппарата исследования;
- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры ВКР.

Основная часть ВКР состоит из двух или трех глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему бакалаврской работы и сформулированные вопросы исследования.

Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами эмпирических исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы;
- описание автором проведенной аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;
- изложение основных результатов исследования и их обсуждение.

Заключение отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Список использованной литературы должен содержать не менее 40 источников.

Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список содержит библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

- 1) заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;
- 2) основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);
- 3) сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;
- 4) сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);
- 5) место издания (издательство или издающая организация, дата издания. – Количество страниц).

В список не включаются источники, на которые нет ссылок в основном тексте и которые фактически не использовались автором. Не включаются также энциклопедии, справочники, научно-популярные издания (на них можно сослаться в подстрочных сносках).

При оформлении списка литературы рекомендуется выделять следующие разделы:

- научная и учебная литература;
- словари;
- электронные ресурсы.

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуется располагать в алфавитном порядке по авторам, а если автор на титульном листе не указан, то по названию книги, учебника, учебного пособия, статьи. При нескольких работах одного автора в списке работы располагаются по алфавиту названий. Если работа написана в соавторстве с другими авторами, то соавторы указываются в списке по алфавиту.

Название произведения, включенное в текст работы, берется в кавычки, но ни в сносках, ни в библиографическом списке кавычки не ставятся.

Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, а инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

Примеры библиографического описания источников:

Книга под фамилией автора

Маклаков А.Г. Общая психология: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2010. – 592 с.

Книга под заглавием

Психологические механизмы целеобразования / под ред. О.К. Тихомирова. – М.: Наука, 1997. – 231 с.

Книга двух авторов

Мильчин А.Э. Справочник издателя и автора: ред.-изд. оформление издания / А.Э. Мильчин, Л.К. Чельцова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, 2003. – 800 с.

Книга трех авторов

Антонова С.Г. Редактирование: общий курс: учеб. / С.Г. Антонова, В.И. Соловьев, К.Т. Ямчук; под ред. С.Г. Антоновой. – М.: Изд-во МГУП, 1999. – 255 с.

Книга под редакцией

Редактирование отдельных видов литературы / под ред. Н.М. Сикорского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книга, 1987. – 288 с.

Методические указания

Русский язык и культура речи: практикум/ сост.: Т.Н. Романова, Э.В. Чуева. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – 156 с.

Составная часть издания

Современный русский язык: в 2-х частях: учебник для вузов / под ред. Д.Э. Розенталя. – 3-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 1979. – 317 с. Ч. 1: Лексика и фразеология. Графика и орфография. Словообразование. Морфология. – 1979. – 317 с.

Произведение из собрания сочинений

Выготский Л.С. Проблема возраста // собр. соч.: в 6 т. – М.: Педагогика, 1984. – Т. 2. – С. 212-234.

Статья из сборника

Романова Т.Н. Отражение правосознания русских и украинцев в пословицах и поговорках / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Чтения, посвященные Дням славянской письменности и культуры: сб. ст. Всерос. науч. конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2016. – С. 76–82.

Статья из журнала

Романова Т.Н. Лингвокультурологический аспект изучения топонимии (на материале названий улиц г. Чебоксары и г. Алатырь) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // Вестник Чувашского университета. Гуманитарные науки. – 2015. – №4. – С.262–266.

Тезисы докладов и материалы конференций

Абрамова Г.С. Психическое здоровье в контексте культуры // Психологическое здоровье в контексте развития личности: материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 30-31 янв. 2004 г. – Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2004. – С. 4-5.

Выдержка из авторефератов диссертаций

Файзуллина И.И. Ономастическое поле прагматонимов современного русского языка: автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.01 / И.И. Файзуллина. – Уфа, 2009. – 26 с.

Выдержка из диссертации

Белозеров И.В. Религиозная политика Золотой Орды на Руси в XIII–XIV вв.: дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: защищена 22.01.02: утв. 15.07.02 / И.В. Белозеров. – М., 2002. – 215 с.

Описание депонированных научных работ

Разумовский В.А. Управление маркетинговыми исследованиями в регионе / В.А. Разумовский, Д.А. Андреев; Ин-т экономики города. – М., 2002. – 210 с. Деп. в ИНИОН Рос. акад. наук 15.02.02, № 139876.

Описание иностранных литературных источников

Романова Т.Н. Лингвокультурологические особенности пословиц с компонентами – названиями напитков (на материале русского и украинского языков) / Т.Н. Романова, Н.А. Федорова // ScienceXXIcentury: Proceedings of material the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary - Russia, Moscow, 30–31 July 2015 [Electronic resource] / Karlovy Vary: Skleněný Můstek-Kirov: MCNIP, 2015. – С. 390-400.

Электронная публикация в Интернете

Синявская О.Е. Современная коммерческая номинация в ономастическом аспекте / О.Е. Синявская // Arpriori. Серия: Гуманитарные науки. – 2013. – №1. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://arpriori-journal.ru/journal-gumanitarnie-nauki/id/69> (дата обращения: 01.12.2015).

Электронная публикация на физическом носителе (CD-ROM, DVD-ROM, электрон, гиб. диск и т.д.)

Введенский Л.И. Судьбы философии в России / Л.И. Введенский // История философии: собр. трудов крупнейших философов по истории философии. – М., 2002. – Компакт-диск.

Образец оформления списка использованной литературы представлен в *Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».*

В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания бакалаврской работы, например, словник, статистические данные. Приложения не должны составлять более 1/3 общего объема выпускной квалификационной работы.

К защите принимаются только сброшюрованные работы, выполненные с помощью компьютерного набора, оформленные по правилам ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ Р 7.05-2008, ГОСТ 2.105-95 ЕСКД, ГОСТ 7.32-2001¹.

Рекомендуемый объем бакалаврской работы – 70-80 страниц печатного текста, включая титульный лист, оглавление, список использованной литературы, приложения.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) с соблюдением следующих характеристик:

шрифт Times New Roman;

размер – 14 пт;

интервал – 1,5;

верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;

заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14.

Все страницы выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения вверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

¹ ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления». ГОСТ 2.105 – 95 ЕСКД «Общие требования к текстовым документам». ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы*, *Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №, например: *Рисунок 1. Название рисунка*. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака №. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака №, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в выпускной квалификационной работе использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовок с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

ВКР имеет целью:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в практической деятельности учителя;

- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных социогуманитарных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при исследовании культурологического материала, при решении конкретных методических задач, стоящих перед учителем в современных условиях;

- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования и проведения исследований, внедрения полученных результатов, их правильного изложения и оформления.

ВКР должна отвечать ряду обязательных требований:

- 1) самостоятельность исследования. Материал ВКР должен содержать более 50% оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат. ВУЗ» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- собственные суждения автора,

- суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка (заимствования из «белых» источников);

- 2) анализ литературы по теме исследования;

- 3) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки;

- 4) логичность изложения, убедительность представленного фактического материала, аргументированность выводов и обобщений;

5) научно-практическая значимость работы.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и языковую культуру обучающегося; носить творческий характер; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности изложенных фактов.

При выполнении выпускной квалификационной работы особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в выпускной квалификационной работе на основании протокола системы «Антиплагиат». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики, о чем письменно предупреждается по форме, указанной в *Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*, которая брошюруется вместе с работой.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета (*Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Порядок выполнения и представления в ГЭК ВКР

Выполнение ВКР производится в соответствии с планом-графиком выполнения работы, составленным и утвержденным научным руководителем до начала выполнения ВКР (образец см. *Положении о программе ГИА, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*). Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Выполнению ВКР предшествует прохождение преддипломной практики, в рамках которой обучающимся собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная правовая информация, необходимые для проведения научного исследования по выбранной теме.

Кафедра проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. Заседание кафедры оформляется протоколом. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите ВКР (оформляется выписка из заседания кафедры).

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв; см. *Положении о программе ГИА студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

Порядок защиты ВКР

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГЭК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, научного руководителя, научных консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме ВКР – не более 10 мин.; доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;
- вопросы членов ГЭК по теме работы к выпускнику и ответы на них;
- заслушивание отзыва научного руководителя на ВКР;
- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГЭК или, по его распоряжению, другой член ГЭК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов и экзаменационной ведомости в тот же день Председатель ГЭК:

- оглашает оценки за защиту ВКР;
- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в магистратуру;
- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;
- оглашает решение ГЭК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр» по направлению подготовки 04.03.01 Химия.

Критерии выставления оценок за ВКР

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;
- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;
- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;
- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;
- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;
- анализ валидности, надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;
- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части бакалаврской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам бакалаврской работы;
- практическая значимость бакалаврской работы;
- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями бакалаврской работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление выпускной квалификационной работы, аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики.

Научный руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи.

Научный руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГЭК должны руководствоваться следующим:

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и анализ самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой теме;

- содержит широкий круг научной и научно-методической литературы по теме;

- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;

- может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);

- имеет положительный отзыв научного руководителя

- безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

- по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ВКР, когда:

- работа носит практический характер;

- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;

- содержится достаточный перечень научной и научно-методической литературы по теме;

- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;

- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируются графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;

- на работу имеется положительный отзыв научного руководителя;

- работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);

- ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;

- в отзыве научного руководителя имеются замечания по содержанию работы и методам исследования;

- при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзыве научного руководителя имеются критические замечания;

- при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК на каждого выпускника по отдельности в день проведения уровня ГИА (государственного экзамена или защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры и утверждаются на заседании Ученого совета факультета.

Протоколы государственной итоговой аттестацией хранятся в деканате факультета в течение периода, определенного номенклатурой дел Университета.

Структура экзаменационного билета государственного экзамена

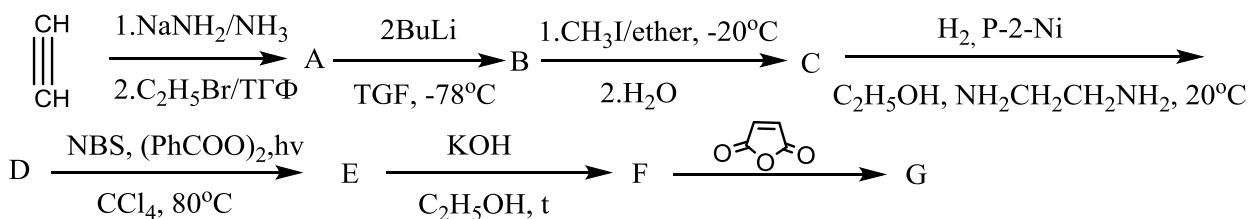
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	<p align="center">Экзаменационный билет №1</p> <p align="center">Государственный экзамен</p> <p align="center">Химико-фармацевтический факультет Направление подготовки 04.03.01 Химия (профиль: Аналитическая химия)</p>	«Утверждаю» Зав. кафедрой органической и фармацевтической химии <hr/> О. Е. Насакин « » 201 г.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Периодический закон. Периодичность изменения физических и химических свойств элементов и характерных соединений.
2. Прямая и дифференциальная фотометрия.
3. Практическое задание.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»	<p align="center">Экзаменационный билет №1</p> <p align="center">Государственный экзамен</p> <p align="center">Химико-фармацевтический факультет Направление подготовки 04.03.01 Химия (профиль: Аналитическая химия)</p>	«Утверждаю» Зав. кафедрой органической и фармацевтической химии <hr/> О. Е. Насакин « » 201 г.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Заполните предложенную схему синтеза, используя графические формулы для всех промежуточных соединений и конечного продукта реакции. Назовите конечное соединение по заместительной номенклатуре. Предложите альтернативный путь синтеза конечного соединения.

№ 1



**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ
К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

№ п/п	Формулировка вопроса	Контролируемые компетенции
1.	Движение как фундаментальное свойство материи	ОК-1
2.	Особенности научного познания	ОК-1
3.	Закон перехода количественных изменений в качественные — важнейший закон диалектики	ОК-1
4.	НТР и её социально-экономические, политические последствия.	ОК-2
5.	Понятие предприятия. Виды и организационно-правовые формы предприятий, краткая характеристика основных из них	ОК-3
6.	Документы, необходимые при поступлении на работу	ОК-4
7.	Понятие и виды экологических правонарушений	ОК-4
8.	Лексика. Временные группы Indefinite Continuous Perfect(Active)	ОК-5
9.	Память, ее виды	ОК-6
10.	Психологические особенности личности	ОК-7
11.	Физическая культура – часть общечеловеческой культуры	ОК-8
12.	Первая доврачебная помощь пострадавшему от воздействия электрического тока	ОК-9
13.	Периодический закон. Периодичность изменения физических и химических свойств элементов и характерных соединений	ОПК-1
14.	Понятие об электроотрицательности (ЭО), значение и использование ЭО. Взаимосвязь ЭО атомов с типом химической связи между ними	ОПК-1
15.	Влияние температуры на скорость химической реакции. Энергия активации (профиль экзо и эндотермических реакций).	ОПК-1
16.	Способы выражения концентрации растворов, их взаимосвязь, вывести формулы, связывающие концентрацию в массовых долях с концентрациями: молярной, нормальной, моляльной, мольной долей	ОПК-1
17.	Влияние температуры, концентрации и давления на сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье	ОПК-1
18.	Жесткость воды и способы её устранения	ОПК-1
19.	Растворы, физико-химическая теория растворов. Механизм растворения. Сольваты (гидраты). Эффекты, сопровождающие растворение	ОПК-2
20.	Образование осадков. Полнота осаждения. Факторы, влияющие на полноту осаждения	ОПК-2
21.	Расчет кривой титрования слабого основания ($K_{NH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$) сильной кислотой. Выбор индикатора.	ОПК-2
22.	Способы определения конечной точки титрования в окислительно-восстановительном титровании.	ОПК-2
23.	Титриметрия, сущность метода, достоинства и недостатки. Область применения. Требования, предъявляемые к химическим реакциям, применяемые в титриметрии.	ОПК-2
24.	Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов	ОПК-2, ОПК-6
25.	Синтез и свойства ангидридов кислот	ОПК-2, ОПК-6
26.	Типы химической связи в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффекты.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4
27.	Реакции электрофильного замещения в аренах. Правила ориентации.	ОПК-1, ПК-3,

		ПК-4
28.	Полимеризация, сополимеризация, теломеризация непредельных углеводородов.	ОПК-5
29.	Природные и синтетические каучуки, строение, свойства, получение пропилена.	ОПК-5
30.	Фенолы, классификация, изомерия. Способы получения одноатомных фенолов.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4
31.	Синтез и свойства сложных эфиров. Жиры и мыла.	ОПК-2
32.	Получение и свойства ацетоуксусного эфира.	ОПК-2
33.	Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра	ОПК-3
34.	Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям	ОПК-3
35.	Идеальный газ. Опытные законы идеальных газов: Бойля-Мариотта, Шарля, Авогадро, Дальтона.	ОПК-3
36.	Уравнение Клапейрона-Менделеева. Понятие моля газа. Газовая постоянная.	ОПК-3
37.	Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.	ОПК-3
38.	MS Excel. Создание, открытие и сохранение файлов. Изображение функций одной переменной в виде диаграмм и графиков различного типа.	ОПК-4
39.	Типы органических реакций, классификация, примеры.	ОПК-5
40.	Ароматичность. Строение бензола.	ОПК-5
41.	Производственное освещение. Основные характеристики. Нормирование естественного и искусственного освещения.	ОПК-6
42.	Опасные и вредные производственные факторы	ОПК-6
43.	Организация охраны труда на предприятии. Виды инструктажа. Методы контроля выполнения требований по ОТ.	ОПК-6
44.	Виды естественной и механической вентиляции производственных помещений.	ОПК-6
45.	Методы и способы защиты от производственного шума	ОПК-6
46.	Гигиеническое нормирование опасных и вредных производственных факторов техно-сферы (излучения, шум, вибрация, вредные вещества и т.д.).	ОПК-6
47.	Прямая и дифференциальная фотометрия	ПК-4
48.	Техника потенциометрического титрования. Виды кривых потенциометрического титрования	ПК-4
49.	Кулонометрическое титрование. Схема установки для проведения кулонометрического титрования. Режим проведения электролиза	ПК-4
50.	Анализ спектров ЯМР первого порядка. Протонный магнитный резонанс	ПК-4
51.	Физические основы ЯМР-спектроскопии. Схема спектрометра. Регистрация с непрерывной разверткой и с Фурье-преобразованием	ПК-4
52.	Основы масс-спектрометрии. Принцип работы масс-спектрометра	ПК-4
53.	Основы ИК-спектроскопии, область применения	ПК-4
54.	Производство аммиака. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
55.	Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури	ПК-3
56.	Окислительно-восстановительное титрование, область применения. Константа равновесия ОВР	ПК-3
57.	Количественный анализ, его цели и задачи. Химические, физические и физико-химические методы, их сравнительная характеристика	ПК-3
58.	Титриметрия, сущность метода, достоинства и недостатки. Область применения. Требования, предъявляемые к химическим реакциям, применяемые в титриметрии.	ПК-3
59.	Классификация хроматографических методов анализа.	ПК-3

60.	Классификация электрохимических методов анализа	ПК-3
61.	Классификация оптических методов анализа	ПК-3
62.	Карбонильные соединения, классификация, номенклатура. Способы получения альдегидов, строение карбонильной группы	ПК-3
63.	Алкадиены, строение, способы получения	ПК-3
64.	Алкены, sp^2 -гибридизация, δ - и π -связи, номенклатура, изомерия. Способы образования двойной связи	ПК-3
65.	Классификация и номенклатура органических соединений	ПК-3
66.	Диаграмма плавкости бинарных систем с простой эвтектикой	ПК-3
67.	Работа расширения идеальных газов. I закон термодинамики	ПК-3
68.	Энтропия, зависимости энтропии от параметров состояния системы	ПК-3
69.	Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень электролитической диссоциации и коэффициент Вант-Гоффа.	ПК-3
70.	Реакции нуклеофильного замещения в производных кислот	ПК-4
71.	Цикло-оксотаутомерные равновесия в растворах моноз. Мутаротация	ПК-4
72.	Зависимость константы равновесия от температуры.	ПК-4
73.	Понижение температуры затвердевания растворов. Криоскопия	ПК-4
74.	Гидролиз солей. Константа гидролиза, степень гидролиза.	ПК-3
75.	Равновесие в растворах комплексных соединений. Ступенчатые и общие константы устойчивости комплексных соединений, функции образования и закомплексованности	ПК-3
76.	Прямая потенциометрия и потенциометрическое титрование. Сущность потенциометрического анализа. Факторы, влияющие на величину равновесного потенциала. Техника потенциометрического титрования. Виды кривых потенциометрического титрования.	ПК-3
77.	pH-метрия. Индикаторные электроды, используемые в pH-метрии.	ПК-3
78.	Термодинамика гальванических элементов. Применение уравнения Гиббса-Гельмгольца для электрохимических цепей.	ПК-3
79.	Роль электродных процессов при конструировании химических источников тока, электролизеров и защите металлов от коррозии.	ПК-3
80.	Производство серной кислоты. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
81.	Производство азотной кислоты. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
82.	Гидромеханические, тепловые, массообменные процессы	ПК-3
83.	Пространственное строение органических соединений. Асимметрический атом. Хиральные молекулы. Энантиомерия. Оптическая активность энантиомеров. Рацематы. Диастереомерия.	ПК-3
84.	Алканы. Номенклатура и пространственное строение. Физические и химические свойства алканов. Реакции радикального замещения у насыщенного атома углерода (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление). Рассмотреть на примере пропана, пропена, толуола.	ПК-3
85.	Алкены. Строение $C=C$ связи, sp^2 -гибридизация. Гомологический ряд этилена. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения. Химические свойства.	ПК-3
86.	Реакции электрофильного присоединения по кратным связям (галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, сульфатация, гипогалогенирование). Качественные реакции на двойную связь. Рассмотреть на примере пропилена. Правило Марковникова. Перекисный эффект Хараша.	ПК-3
87.	Алкины. sp -Гибридизация. Строение. Способы получения. Свойства: электрофильное присоединение по тройной связи, кислотные свойства – реакции замещения ацетиленового водорода.	ПК-3
88.	Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.	ПК-3

	Механизм моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения (SN1, SN2). Стереохимические доказательства механизмов SN1, SN2. Влияние структуры субстрата на механизм реакции.	
89.	Реакции элиминирования. Механизм мономолекулярного (E1), бимолекулярного (E2) элиминирования и механизм (E1cB). Правило Зайцева и Гофмана.	ПК-3
90.	Галогенопроизводные. Строение. Классификация. Способы получения. Химические свойства: реакции нуклеофильного замещения атома галогена, реакции элиминирования.	ПК-3
91.	Спирты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения, элиминирования, окисления, восстановления. Особенности многоатомных спиртов.	ПК-3
92.	Амины. Строение. Классификация. Способы получения. Основность. Химические свойства: алкилирование, ацилирование, реакции с азотистой кислотой. Ароматические амины. Методы получения. Химические свойства.	ПК-3
93.	Карбоновые кислоты и их производные. Строение карбоксильной группы. Механизм реакции нуклеофильного замещения карбоновых кислот и их функциональных производных. Реакции с участием енольных форм (реакция сложноэфирной конденсации).	ПК-3
94.	Дикарбоновые кислоты. Синтезы на основе малоновой кислоты и малонового эфира.	ПК-3
95.	Оксокислоты. Классификация и номенклатура. Методы получения. Химические свойства. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира.	ПК-3
96.	Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Методы получения. Химические свойства.	ПК-3
97.	Углеводы. Классификация, номенклатура, строение, изомерия. Моносахариды, химические свойства моносахаридов. Дисахариды, олигосахариды и полисахариды, их химические свойства. Крахмал и целлюлоза.	ПК-3
98.	Металлорганические соединения. Классификация и номенклатура. Методы получения и свойства. Использование магнийорганических соединений в синтезе.	ПК-3
99.	Ароматичность гетероциклов. Пиррольные и пиридиновые атомы азота, их вклад в ароматичность.	ПК-3
100.	Азотная кислота: строение молекулы, получение, свойства. Азотная кислота как окислитель. Соли азотной кислоты.	ПК-3

Обсуждено на заседании кафедры общей, неорганической и аналитической химии № __ от _____ г.

Утверждено решением Ученого совета химико-фармацевтического факультета № __ от _____ г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

Химико-фармацевтический факультет

Кафедра общей, неорганической и аналитической химии

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

**(Контролируемые компетенции - ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3;
ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13; ПК-14)**

научно-исследовательская деятельность:

1. Разработка фотометрического определения ТЦЭ (тетроцианэтилен).
2. Применение фотогенерированных титрантов для количественного определения действующего компонента фармацевтических препаратов.
3. Применение фотогенерированных титрантов для количественного определения восстановителей минеральной природы.
4. Применение флуориметрического определения бора в анализе природной воды.
5. Исследование возможности применения спектрофотометрического анализа для количественного определения ТЦЭ.
6. Определение органической добавки LSTA в ваннах оловирования методом циклической вольтамперометрии.
7. Исследование оптических свойств цианозамещенных пиридинов.
8. Исследование электрохимических свойств цианозамещенных пиридинов.
9. Изучение степени поглощения свинца различными частями растений.
10. Исследование оптических свойств новых красителей производных никотиновой кислоты.
11. Исследование зависимости содержания тяжелых металлов от вида овощных культур.
12. Разработка кулонометрического метода определения тяжелых металлов.

производственно-технологическая деятельность:




13. Анализ содержания металлов в разных сортах чая.
14. Определение содержания тяжелых металлов в овощных культурах.

педагогическая деятельность:

15. Применимость объективно структурированного экзамена в химии
16. Роль конкурсов word skills в образовании
17. Симмуляционное обучение в химии
18. Тематические единицы разделов аналитической химии в основной школе и высшем образовании.
19. Использование различных форм и методов активации учебного процесса на уроках химии.

Утвержден на заседании Ученого совета факультета (протокол от «__» _____ 201_ г. № __).

Лист дополнений и изменений

№ п/п	Прилагаемый к программе ГИА документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
1.	Приложение № 1 о внесении изменений в приложение 3 «Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену»	29.08.18	1		Лыщиков А.Н
2.	Приложение № 2 о внесении изменений в приложение 2 «Примерный перечень экзаменационных вопросов к государственному экзамену»	29.08.18	1		Лыщиков А.Н.
3.	Приложение № 3 о внесении изменений в перечень тем выпускных квалификационных работ	29.08.18	1		Лыщиков А.Н.

Приложение № 1

О внесении изменений в приложение 3 «Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену»

Приложение 3

а) рекомендуемая основная литература

№	Перечень основной литературы
1.	Кутепова, М. М. The World of Chemistry. Английский язык для химиков : [учебник для вузов по специальности и направлению "Химия" и изучающих английский язык] / М. М. Кутепова. - 5-е изд., доп. и переб. - Москва : Кн. дом "Университет", 2017. - 254с.
2.	Ратников В.П. Философия [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Ратников В.П., Островский Э.В., Юдин В.В. - Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 671 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21009
3.	История России [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Ф.О. Айсина [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 686 с. — 978-5-238-01639-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71152.html
4.	Смирнов В.В. Экономика, организация и управление предприятием: учебное пособие / Смирнов В. В., [отв. ред. Е. Н. Кадышев] ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова - Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2009. - 123с.. - ISBN 978-5-7677-1298-4.
5.	Правоведение : учебник для вузов по неюридическим специальностям / [М. Б. Смоленский, М. В. Мархгейм, Е. Е. Тонков и др.] ; под общ. ред. М. Б. Смоленского. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Дашков и К' : Академцентр, 2010..
6.	Маилян С.С. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов неюридического профиля/ Маилян С.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 415 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52046 .—
7.	Роганов Е.А. Основы информатики и программирования [Электронный ресурс] / Е.А. Роганов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 392 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73689.html
8.	Подласый, И. П. Педагогика в 2 т. Том 1. Теоретическая педагогика в 2 книгах. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / И. П. Подласый. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 404 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01919-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5FE9FBE1-E147-48EF-A18A-F2636ED64313 .
9.	Подласый, И. П. Педагогика в 2 т. Том 2. Практическая педагогика в 2 книгах. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата / И. П. Подласый. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 491 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01975-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/C4DC77D7-AE97-4FCC-90C9-213AF6824FC7 .
10.	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 350 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03237-6. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12 .
11.	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28 .
12.	Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс] : 2018-07-12 / Н.С.

	Ахметов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107904 . — Загл. с экрана.
13.	Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97670 .
14.	Аналитическая химия: методические указания к самостоятельной работе / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. Л. А. Григорьев, Н. Н. Яценко, И. В. Кожевникови др. ; отв. ред. Е. И. Додин] - Чебоксары: ЧувГУ, 2009. - 75с.
15.	Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45926 . — Загл. с экрана.
16.	Кузнецов, Д.Г. Органическая химия [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 556 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72988
17.	Стромберг А. Г. Физическая химия: учебник для вузов по химическим специальностям / Стромберг А. Г., Семченко Д. П., под ред. Стромберга А. Г. - 4-е изд., испр. - Москва: Высш. шк., 2001. - 527с.. - ISBN 5-06-003627-8.
18.	Дрюк, В. Г. Биологическая химия : учебное пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / В. Г. Дрюк, С. И. Скляр, В. Г. Карцев. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-08504-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/076870A4-928A-4E1A-9B09-FABC9ACF9D72 .
19.	Кутепов А. М. Общая химическая технология: [учебник для вузов по специальностям хим.-технол. профиля] / Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. - 3-е изд., перераб. - М.:Академкнига, 2004. - 528с.: ил.
20.	Методика преподавания химии: метод. указания к изучению курса / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. Турусова Е. В., Кожевников И. В.; отв. ред. Додин Е. И.] - Чебоксары: ЧувГУ, 2007. - 55с
21.	Никитина, Н. Г. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00427-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/535AD001-D1FA-47A8-B1EA-FBC6627EAF21 .
22.	Щукин, Е. Д. Коллоидная химия : учебник для академического бакалавриата / Е. Д. Щукин, А. В. Перцов, Е. А. Амелина. — 7-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 444 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01191-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DAA9C0A4-CAC2-4226-9134-D0B7CBA3D2B7 .
23.	Шабаров, Ю.С. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Ю.С. Шабаров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 848 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4037 . — Загл. с экрана.
24.	Юровская, М.А. Химия ароматических гетероциклических соединений [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Юровская. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 211 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66368 . — Загл. с экрана.
25.	Смит, В.А. Основы современного органического синтеза [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 753 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66366 . — Загл. с экрана.
26.	Лебухов, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Лебухов, А.И. Окара, Л.П. Павлюченкова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 480 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4543 . — Загл. с экрана.

27.	Тупикин, Е.И. Общая нефтехимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Тупикин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101844 . — Загл. с экрана.
28.	Попов А.И. Инновационные образовательные технологии творческого развития студентов. Педагогическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 80 с. — 978-5-8265-1209-8. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63848.html

б) рекомендуемая дополнительная литература

№	Название
1.	Мухаев Р.Т. Правоведение [Электронный ресурс]: учебник для студентов, обучающихся по неюридическим специальностям/ Мухаев Р.Т.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 431 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20988 .
2.	Бондаренко В.А. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бондаренко В.А.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2012.— 120 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12700 .
3.	Бакирова Г.Х. Психология развития и мотивации персонала [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бакирова Г.Х.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 439 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/15454
4.	Гуревич П.С. Психология и педагогика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Гуревич П.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 320 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8121
5.	Луковцева, А.К. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. К. Луковцева ; А.К. Луковцева. - Психология и педагогика ; 2019-06-11. - Москва : Мир и Образование, Книжный дом «Университет», 2008. - 192 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14579.html
6.	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Э.А. Арустамов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 448 с. — 978-5-394-02494-8. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35268.html
7.	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / В.П. Перхуткин [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2006. - 879 с. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5072.html
8.	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5 .
9.	Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 379 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9 .
10.	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B .
11.	Теоретические основы аналитической химии: методические указания к выполнению расчетных и лабораторных работ / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост.: Григорьева Л. А., Яценко Н. Н., Додин Е. И.; отв. ред. Додин Е. И.] - Чебоксары: ЧувГУ, 2007. - 43с.
12.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 570 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94167 .

13.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 626 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94168 .
14.	Реутов, О.А. Органическая химия. В 4 ч. Часть 3 [Электронный ресурс] : учеб. / О.А. Реутов, А.Л. Курц, К.П. Бутин. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 547 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94166 .
15.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 401 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84108 .
16.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 ч. Т. 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 550 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84109
17.	Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. Т. 3 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 391 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84110 .
18.	Джилкрист Т. Химия гетероциклических соединений / Т. Джилкрист; Пер. с англ.: Карчавы А. В., Зайцевой Ф. В.; Под ред. Юровской М. А. - М. : Мир, 1996. - 463с. : ил. - ISBN 5-03-003103-0 : 226-32.
19.	Березовчук А.В. Физическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Березовчук. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/8191.html
20.	Кнорре, Д. Г. Биологическая химия : учебник для хим., биол. и мед. специальностей вузов / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2000. - 479с. : ил. - ISBN 5-06-003720-7 : 69-00
21.	Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.А. Баранов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98234 . — Загл. с экрана.

в) Интернет-ресурсы

1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» http://cyberleninka.ru/
2.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» http://library.chuvsu.ru/
3.	Российская национальная библиотека. Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Российская государственная библиотека. Режим доступа: http://www.rsl.ru
5.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: http://window.edu.ru

г) Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	ОС Windows
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
5.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
6.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: http://www.biblio-online.ru
7.	«ЛАНЬ» Режим доступа: https://e.lanbook.com/
8.	Справочная правовая система «Гарант»
9.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»

О внесении изменений в приложение 2 «Примерный перечень экзаменационных вопросов к государственному экзамену»

№ п/п	Формулировка вопроса	Контролируемые компетенции
1.	Движение как фундаментальное свойство материи и бытия	ОК-1
2.	Особенности научного познания	ОК-1
3.	Закон перехода количественных изменений в качественные — важнейший закон диалектики	ОК-1
4.	НТР и её социально-экономические, политические последствия.	ОК-2
5.	Понятие предприятия. Виды и организационно-правовые формы предприятий, краткая характеристика основных из них	ОК-3
6.	Документы, необходимые при поступлении на работу	ОК-4
7.	Понятие и виды экологических правонарушений	ОК-4
8.	Лексика. Временные группы Indefinite Continuous Perfect(Active)	ОК-5
9.	Память, ее виды	ОК-6
10.	Психологические особенности личности	ОК-7
11.	Физическая культура – часть общечеловеческой культуры	ОК-8
12.	Первая доврачебная помощь пострадавшему от воздействия электрического тока	ОК-9
13.	Периодический закон. Периодичность изменения физических и химических свойств элементов и характерных соединений	ОПК-1
14.	Понятие об электроотрицательности (ЭО), значение и использование ЭО. Взаимосвязь ЭО атомов с типом химической связи между ними	ОПК-1
15.	Влияние температуры на скорость химической реакции. Энергия активации (профиль экзо и эндотермических реакций).	ОПК-1
16.	Способы выражения концентрации растворов, их взаимосвязь, вывести формулы, связывающие концентрацию в массовых долях с концентрациями: молярной, нормаль-ной, моляльной, мольной долей	ОПК-1
17.	Влияние температуры, концентрации и давления на сдвиг химического равновесия. Принцип Ле-Шателье	ОПК-1
18.	Жесткость воды и способы её устранения	ОПК-1
19.	Растворы, физико-химическая теория растворов. Механизм растворения. Сольваты (гидраты). Эффекты, сопровождающие растворение	ОПК-2
20.	Образование осадков. Полнота осаждения. Факторы, влияющие на полноту осаждения	ОПК-2
21.	Расчет кривой титрования слабого основания ($K_{NH} = 1,8 \cdot 10^{-5}$) сильной кислотой. Выбор индикатора.	ОПК-2
22.	Способы определения конечной точки титрования в окислительно-восстановительном титровании.	ОПК-2
23.	Титриметрия, сущность метода, достоинства и недостатки. Область применения. Требования, предъявляемые к химическим реакциям, применяемые в титриметрии.	ОПК-2
24.	Окислительно-восстановительные реакции альдегидов и кетонов	ОПК-2, ОПК-6,
25.	Синтез и свойства ангидридов кислот	ОПК-2, ОПК-6,
26.	Типы химической связи в органических соединениях. Взаимное влияние атомов в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффекты.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4
27.	Реакции электрофильного замещения в аренах. Правила ориентации.	ОПК-1, ПК-3,

		ПК-4
28.	Полимеризация, сополимеризация, теломеризация непредельных углеводородов.	ОПК-5
29.	Природные и синтетические каучуки, строение, свойства, получение пропилена.	ОПК-5
30.	Фенолы, классификация, изомерия. Способы получения одноатомных фенолов.	ОПК-1, ПК-3, ПК-4
31.	Синтез и свойства сложных эфиров. Жиры и мыла.	ОПК-2
32.	Получение и свойства ацетоуксусного эфира.	ОПК-2
33.	Размер, состав и заряд атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Дефект массы и энергия связи ядра	ОПК-3
34.	Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям	ОПК-3
35.	Идеальный газ. Опытные законы идеальных газов: Бойля-Мариотта, Шарля, Авогадро, Дальтона.	ОПК-3
36.	Уравнение Клапейрона-Менделеева. Понятие моля газа. Газовая постоянная.	ОПК-3
37.	Вращение плоскости поляризации. Эффект Фарадея.	ОПК-3
38.	MS Excel. Создание, открытие и сохранение файлов. Изображение функций одной переменной в виде диаграмм и графиков различного типа.	ОПК-4
39.	Типы органических реакций, классификация, примеры.	ОПК-5
40.	Ароматичность. Строение бензола.	ОПК-5
41.	Производственное освещение. Основные характеристики. Нормирование естественного и искусственного освещения.	ОПК-6
42.	Опасные и вредные производственные факторы	ОПК-6
43.	Организация охраны труда на предприятии. Виды инструктажа. Методы контроля выполнения требований по ОТ.	ОПК-6
44.	Виды естественной и механической вентиляции производственных помещений.	ОПК-6
45.	Методы и способы защиты от производственного шума	ОПК-6
46.	Гигиеническое нормирование опасных и вредных производственных факторов техно-сферы (излучения, шум, вибрация, вредные вещества и т.д.).	ОПК-6
47.	Прямая и дифференциальная фотометрия	ПК-4
48.	Техника потенциометрического титрования. Виды кривых потенциометрического титрования	ПК-4
49.	Кулонометрическое титрование. Схема установки для проведения кулонометрического титрования. Режим проведения электролиза	ПК-4
50.	Анализ спектров ЯМР первого порядка. Протонный магнитный резонанс	ПК-4
51.	Физические основы ЯМР-спектроскопии. Схема спектрометра. Регистрация с непрерывной разверткой и с Фурье-преобразованием	ПК-4
52.	Основы масс-спектрометрии. Принцип работы масс-спектрометра	ПК-4
53.	Основы ИК-спектроскопии, область применения	ПК-4
54.	Производство аммиака. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
55.	Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури	ПК-3

56.	Окислительно-восстановительное титрование, область применения. Константа равновесия ОВР	ПК-3
57.	Количественный анализ, его цели и задачи. Химические, физические и физико-химические методы, их сравнительная характеристика	ПК-3
58.	Титриметрия, сущность метода, достоинства и недостатки. Область применения. Требования, предъявляемые к химическим реакциям, применяемые в титриметрии.	ПК-3
59.	Классификация хроматографических методов анализа.	ПК-3
60.	Классификация электрохимических методов анализа	ПК-3
61.	Классификация оптических методов анализа	ПК-3
62.	Карбонильные соединения, классификация, номенклатура. Способы получения альдегидов, строение карбонильной группы	ПК-3
63.	Алкадиены, строение, способы получения. Особенности сопряженных алкадиенов.	ПК-3
64.	Алкены, sp^2 -гибридизация, δ - и π -связи, номенклатура, изомерия. Способы образования двойной связи	ПК-3
65.	Классификация и номенклатура органических соединений	ПК-3
66.	Диаграмма плавкости бинарных систем с простой эвтектикой	ПК-3
67.	Работа расширения идеальных газов. I закон термодинамики	ПК-3
68.	Энтропия, зависимости энтропии от параметров состояния системы	ПК-3
69.	Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень электролитической диссоциации и коэффициент Вант-Гоффа.	ПК-3
70.	Реакции нуклеофильного замещения в производных кислот	ПК-4
71.	Цикло-оксотаутомерные равновесия в растворах моноз. Мутаротация	ПК-4
72.	Зависимость константы равновесия от температуры.	ПК-4
73.	Понижение температуры затвердевания растворов. Криоскопия	ПК-4
74.	Гидролиз солей. Константа гидролиза, степень гидролиза.	ПК-3
75.	Равновесие в растворах комплексных соединений. Ступенчатые и общие константы устойчивости комплексных соединений, функции образования и закомплексованности	ПК-3
76.	Прямая потенциометрия и потенциметрическое титрование. Сущность потенциметрического анализа. Факторы, влияющие на величину равновесного потенциала. Техника потенциметрического титрования. Виды кривых потенциметрического титрования.	ПК-3
77.	pH-метрия. Индикаторные электроды, используемые в pH-метрии.	ПК-3
78.	Термодинамика гальванических элементов. Применение уравнения Гиббса-Гельмгольца для электрохимических цепей.	ПК-3
79.	Роль электродных процессов при конструировании химических источников тока, электролизеров и защите металлов от коррозии.	ПК-3
80.	Производство серной кислоты. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
81.	Производство азотной кислоты. Физико-химические основы процесса. Принципиальная технологическая схема	ПК-4
82.	Гидромеханические, тепловые, массообменные процессы	ПК-3
83.	Пространственное строение органических соединений. Асимметрический атом. Хиральные молекулы. Энантиомерия. Оптическая активность энантиомеров. Рацематы. Диастереомерия.	ПК-3
84.	Алканы. Номенклатура и пространственное строение. Физические и химические свойства алканов. Реакции радикального замещения у насыщенного атома углерода (галогенирование, нитрование, сульфохлорирование, сульфоокисление). Рассмотреть на примере пропана, пропена, толуола.	ПК-3
85.	Алкены. Строение $C=C$ связи, sp^2 -гибридизация. Гомологический ряд этилена. Изомерия: структурная и пространственная. Способы получения. Химические свойства..	ПК-3
86.	Реакции электрофильного присоединения по кратным связям	ПК-3

	(галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, сульфатация, гипогалогенирование). Качественные реакции на двойную связь. Рассмотреть на примере пропилена. Правило Марковникова. Перекисный эффект Хараша.	
87.	Алкины. sp-Гибридизация. Строение. Способы получения. Свойства: электрофильное присоединение по тройной связи, кислотные свойства – реакции замещения ацетиленового водорода..	ПК-3
88.	Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода. Механизм моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения (SN1, SN2). Стереохимические доказательства механизмов SN1, SN2. Влияние структуры субстрата на механизм реакции.	ПК-3
89.	Реакции элиминирования. Механизм мономолекулярного (E1), бимолекулярного (E2) элиминирования и механизм (E1cB). Правило Зайцева и Гофмана.	ПК-3
90.	Галогенопроизводные. Строение. Классификация. Способы получения. Химические свойства: реакции нуклеофильного замещения атома галогена, реакции элиминирования.	ПК-3
91.	Спирты. Классификация. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения, элиминирования, окисления, восстановления. Особенности многоатомных спиртов.	ПК-3
92.	Амины. Строение. Классификация. Способы получения. Основность. Химические свойства: алкилирование, ацилирование, реакции с азотистой кислотой. Ароматические амины. Методы получения. Химические свойства.	ПК-3
93.	Карбоновые кислоты и их производные. Строение карбоксильной группы. Механизм реакции нуклеофильного замещения карбоновых кислот и их функциональных производных. Реакции с участием енольных форм (реакция сложноэфирной конденсации).	ПК-3
94.	Дикарбоновые кислоты. Синтезы на основе малоновой кислоты и малонового эфира.	ПК-3
95.	Оксокислоты. Классификация и номенклатура. Методы получения. Химические свойства. Синтезы на основе ацетоуксусного эфира.	ПК-3
96.	Аминокислоты. Классификация и номенклатура. Методы получения. Химические свойства.	ПК-3
97.	Углеводы. Классификация, номенклатура, строение, изомерия. Моносахариды, химические свойства моносахаридов. Дисахариды, олигосахариды и полисахариды, их химические свойства. Крахмал и целлюлоза.	ПК-3
98.	Металлорганические соединения. Классификация и номенклатура. Методы получения и свойства. Использование магнийорганических соединений в синтезе.	ПК-3
99.	Ароматичность гетероциклов. Пиррольные и пиридиновые атомы азота, их вклад в ароматичность.	ПК-3
100.	Азотная кислота: строение молекулы, получение, свойства. Азотная кислота как окислитель. Соли азотной кислоты.	ПК-3

О внесении изменений в приложение 2 в «Примерный перечень тем ВКР»

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР

(Контролируемые компетенции - ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-13; ПК-14)

научно-исследовательская деятельность:

1. Разработка фотометрического определения ТЦЭ (тетроцианэтилен).
2. Применение фотогенерированных титрантов для количественного определения действующего компонента фармацевтических препаратов.
3. Применение фотогенерированных титрантов для количественного определения восстановителей минеральной природы.
4. Применение флуориметрического определения бора в анализе природной воды.
5. Исследование возможности применения спектрофотометрического анализа для количественного определения ТЦЭ.
6. Определение органической добавки LSTA в ваннах оловирования методом циклической вольтамперометрии.
7. Исследование оптических свойств цианозамещенных пиридинов.
8. Исследование электрохимических свойств цианозамещенных пиридинов.
9. Исследование оптических свойств новых красителей на основе халконов.
10. Исследование оптических свойств новых красителей производных никотиновой кислоты.
11. Исследование зависимости содержания тяжелых металлов от вида овощных культур.
12. Разработка кулонометрического метода определения тяжелых металлов.

производственно-технологическая деятельность:

13. Анализ содержания металлов в разных сортах чая.
14. Определение содержания тяжелых металлов в овощных культурах.
15. Разработка тест-систем для анализа воды.

педагогическая деятельность:

16. Применимость объективно структурированного экзамена в химии
17. Роль конкурсов word skills в образовании
18. Симмуляционное обучение в химии
19. Тематические единицы разделов аналитической химии в основной школе и высшем образовании.
20. Использования различных форм и методов активации учебного процесса на уроках химии.