

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»

Химический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Декан ХФ

Базарнова Н.Г.

(подпись, расшифровка подписи)

август 2017 г.

ПРОГРАММА

**государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки
04.03.01 Химия**

**Направленность (профиль) подготовки:
Аналитическая химия**

Квалификация: бакалавр

Барнаул 2017

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Декан (директор)



(Базарнова Н.Г., д.х.н., профессор, зав. кафедрой органической химии)

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2017-2018 учебном году на заседании ученого совета факультета (института, филиала), протокол от 23.06.17 г. № 4

Внесены следующие изменения и дополнения: _____

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Декан (директор)

_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____-____ учебном году на заседании ученого совета факультета (института, филиала), протокол от ____ г. № ____

Внесены следующие изменения и дополнения: _____

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Декан (директор)

_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____-____ учебном году на заседании ученого совета факультета (института, филиала), протокол от ____ г. № ____

Внесены следующие изменения и дополнения: _____

Визирование программы для исполнения в очередном учебном году

Утверждаю:

Декан (директор)

_____ (Ф.И.О., ученая степень, звание, должность)

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в ____-____ учебном году на заседании ученого совета факультета (института, филиала), протокол от ____ г. № ____

Внесены следующие изменения и дополнения: _____

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС): «04.03.01 Химия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 210 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата)» (зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 № 36766). Положением о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и магистратуры в Алтайском государственном университете, приказ от 29.10.2015 №1458/п и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП), разработанной учебным подразделением химического факультета.

Ученый совет учебного подразделения (с участием членов ГЭК) при разработке Программы ГИА утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ.

Подготовка ВКР может состоять из нескольких этапов:

- выбор темы и обоснование ее актуальности;
- составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы (исследования);
- сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности, в рыночных структурах и других организациях;
- обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;
- формулировка выводов и выработка рекомендаций;
- оформление ВКР в соответствии с установленными требованиями.

1.1. Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 04.03.01 Химия включает:

- а) защиту выпускной квалификационной работы.

1.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности.

1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников.

ОП по направлению подготовки 04.03.01 Химия предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- а) научно-исследовательская;
- б) производственно-технологическая;
- в) организационно-управленческая;
- г) педагогическая.

1.2.2. Задачи профессиональной деятельности:

• **научно-исследовательская деятельность:**

- выполнение вспомогательных профессиональных функций в научной деятельности (подготовка объектов исследований, выбор технических средств и методов

испытаний, проведение экспериментальных исследований по заданной методике, обработка результатов эксперимента, подготовка отчета о выполненной работе);

• **производственно-технологическая деятельность:**

– выполнение профессиональных функций в отраслях экономики, связанных с химией (управление высокотехнологичным химическим оборудованием, работа с информационными системами, подготовка отчетов о выполненной работе);

• **организационно-управленческая деятельность:**

– планирование и организация работы структурного подразделения (малочисленного трудового коллектива) для решения конкретных производственно-технологических задач химической направленности;

• **педагогическая деятельность:**

– подготовка учебных материалов и проведение теоретических и лабораторных занятий в образовательных организациях общего, среднего профессионального образования.

1.2.3. Требования к результатам освоения образовательной программы.

1.2.3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

– способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

– способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

– способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

– способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

– способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

– способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

– способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

1.2.3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

– способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);

– владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2);

– способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3);

– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4);

– способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5);

– знанием норм техники безопасности и умением реализовать их в лабораторных и технологических условиях (ОПК-6).

1.2.3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

– способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1);

– владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2);

– владением системой фундаментальных химических понятий (ПК-3);

– способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);

– способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий (ПК-5);

– владением навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций (ПК-6);

– владением методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7);

производственно-технологическая деятельность:

– способностью использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-8);

– владением навыками расчета основных технических показателей технологического процесса (ПК-9);

– способностью анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению (ПК-10);

организационно-управленческая деятельность:

– владением навыками планирования и организации работы структурного подразделения (ПК-11);

– способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12);

педагогическая деятельность:

– способностью планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности (ПК-13);

– владением различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки (ПК-14).

2. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1	способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач
ОПК-2	владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций
ОПК-3	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-4	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-5	способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации
ОПК-6	знание норм техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1	способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам
ПК-2	владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований
ПК-3	владение системой фундаментальных химических понятий
ПК-4	способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных

ша, бака

	результатов
ПК-5	способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий
ПК-6	владение навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций
ПК-7	владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств
ПК-8	способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач
ПК-9	владение навыками расчета основных технических показателей технологического процесса
ПК-10	способность анализировать причины нарушений параметров технологического процесса и формулировать рекомендации по их предупреждению и устранению
ПК-11	владение навыками планирования и организации работы структурного подразделения
ПК-12	способность принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий
ПК-13	способность планировать, организовывать и анализировать результаты своей педагогической деятельности
ПК-14	владение различными методиками преподавания химии для достижения наибольшей эффективности усвоения знаний учащимися с разным уровнем базовой подготовки

2.1. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию.

Квалификационная работа бакалавра включает в себя:

- титульный лист,
- задание на работу,
- реферат,
- содержание,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения.

Реферат представляет собой краткую аннотацию работы, не более 2000 символов.

Во введении обосновывается актуальность темы, формулируются цели и задачи исследования.

Обзорно-аналитический раздел должен отражать общую профессиональную эрудицию автора, содержать обзор современной научной и технической литературы по теме квалификационной работы, критический анализ существующего положения вещей.

Исследовательский теоретический или практический раздел должен быть выполнен индивидуально или в составе творческого коллектива. Его материалы должны быть собраны или получены самостоятельно студентом в период прохождения практики и

подготовки к итоговой государственной аттестации. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские, научно-производственные, научно-педагогические работы, технические, конструкторские и технологические проекты, организационно-управленческая деятельность кафедр, научных или производственных организаций. Исследовательский раздел должен быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

В разделе обсуждения основных результатов работы должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в работе, и проведен их анализ.

В заключении подводятся итоги выполненной квалификационной работы магистра, анализируется степень достижения заявленных в работе целей и задач.

Список использованной литературы содержит источники, использованные и цитируемые в работе.

В приложении содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст. Объем работы должен быть не менее 30 и не более 60 страниц машинописного текста.

2.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

Тематика ВКР и их руководители определяются выпускающей кафедрой и утверждаются на заседании кафедры. Выписки с протоколов с утверждёнными темами подаются в деканат. При определении тематики учитываются конкретные задачи в данной профессиональной области подготовки. Общий перечень тем ВКР ежегодно обновляется с учетом развития науки техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей и утверждения новых профессиональных стандартов, соответствующих профилю ОП.

Примерные темы ВКР:

- 1) Взаимодействие трифторацетата кадмия с тиацетамидом в среде органических растворителей различной полярности.
- 2) Тест определение нитрат-ионов в фруктовых и овощных соках.
- 3) Определение органического углерода в снежном покрове.
- 4) Синтез и спектральные свойства композиций на основе полиметилметакрилата и соединений металлов.
- 5) Определение показателей качества кисломолочных продуктов.
- 6) Синтез и люминесценция композиций на основе оксида и оксифторидов иттрия.

2.3. Порядок выполнения и представления в ГЭК выпускной квалификационной работы

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВКР совместно) распоряжением руководителя учебного подразделения (факультета, института, филиала) закрепляется руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Перечень тем ВКР и руководителей ВКР, предлагаемых обучающимся, утверждается распоряжением декана химического факультета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Руководитель ВКР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования.

В ходе выполнения обучающимся ВКР руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВКР, рассматривает и корректирует план работы над ВКР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

Обучающийся периодически информирует руководителя о ходе подготовки ВКР работы и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

По предложению руководителя ВКР в случае необходимости выпускающей кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным узконаправленным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство ВКР. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также высококвалифицированные специалисты и научные работники других учреждений и предприятий. Консультанты проверяют соответствующую часть выполненной обучающимся ВКР и ставят на ней свою подпись.

2.4. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

К защите ВКР допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей ОП высшего образования.

Основанием для допуска обучающегося к защите ВКР является наличие подготовленной в соответствии с установленными программой ГИА требованиями выпускной квалификационной работы.

ВКР не может быть допущена к защите, если содержание и результаты работы не соответствуют поставленным задачам и теме ВКР.

Решение вопроса о допуске ВКР к защите подтверждается подписями руководителя и заведующего кафедрой на титульном листе ВКР.

2.5. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС) на основе выполнения и защиты квалификационной работы

Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характера характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии; – при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы.	5 «отлично»
– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; – характеризуется в целом последовательным изложением	4 «хорошо»

материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии; – при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	
– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; – в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; – в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	3 «удовлетворительно»
– ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза; – не имеет выводов либо они носят декларативный характер; – в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка; – при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	2 «неудовлетворительно»

3. Методические рекомендации для выпускников для подготовки к ГИА

3.1. Подготовка к защите ВКР

3.1.1. Предзащита ВКР

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВКР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающими кафедрами химического факультета определена необходимость предварительного рассмотрения ВКР. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты ВКР.

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с научными руководителями выпускников.

Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение сотрудников кафедры, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры.

На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументировано ответить на вопросы. Сотрудники кафедры проводят предварительную экспертизу ВКР на предмет ее соответствия предъявляемым требованиям с учетом необходимости внесения композиционных либо редакционно-стилистических, технических, грамматических доработок и прочих поправок.

Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВКР в отведенном месте. Кроме того, назначается рецензент, и отзыв на работу готовит сам руководитель ВКР.

3.1.2. Подготовка доклада.

Процедура защиты ВКР включает доклад студента по теме выпускной квалификационной работы, на который отводится до 15 минут.

Обучающийся – выпускник под руководством научного руководителя разрабатывает доклад к защите и его краткие тезисы для возможной публикации в открытой печати.

В докладе должны применяться научные термины. Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВКР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным выпускником.

2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Тезисы доклада к защите должны содержать обязательное обращение к членам ГЭК, представление темы дипломного проекта. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВКР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач. В докладе следует кратко описать методику изучения проблемы, дать характеристику организации, на примере которой она выполнялась.

В докладе должны найти обязательное отражение результаты проведенного анализа, включая описание структуры, функций и ключевых результатов деятельности организации. В тезисах доклада целесообразно показать перечень «слабых мест» на производстве, наметить пути реформирования системы управления изучаемыми процессами, сформулировать основные рекомендации по проблеме и дать перечень практических мероприятий по развитию производства.

Желательно обосновать количественную оценку расчетных параметров, привести некоторые формулы и условные обозначения, дать характеристики основных терминов и описать экономический или социальный эффект от внедрения разработанных мероприятий на производстве.

По согласованию с научным руководителем студент может расширить или сузить предлагаемый набор вопросов, индивидуально расставить акценты на предзащите или защите ВКР.

Студент должен излагать основное содержание ВКР свободно, с отрывом от письменного текста.

Текст доклада должен быть максимально приближен к тексту ВКР, поэтому основу выступления составляют Введение и Заключение, которые используются в выступлении практически полностью.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, которые приведены в ВКР. Использование при выступлении данных, не имеющих в ВКР, недопустимо.

Примерный регламент доклада на защите ВКР

№ п/п	Разделы доклада	≈ Время, мин.
1	Тема ВКР	0,5
2	Цель работы, объект, предмет и задачи	0,5
3	Актуальность исследуемой проблемы	1,5
4	Краткая характеристика степени разработанности проблемы	1,5
5	Краткое изложение содержания ВКР	6,0
6	Основные результаты, полученные в ходе работы	2,5
7	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования	2,5
8	Общее время доклада:	15

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его целей и задач, методов исследования.

Основная часть доклада должна содержать: краткую характеристику объекта и предмета исследования, результаты проведенного обучающимся анализа, выявленные проблемы, обоснованные предложения по совершенствованию исследуемой системы и направления, методы, средства реализации этих предложений.

В заключение приводятся выводы по результатам ВКР.

3.1.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации ВКР с помощью пакета Microsoft Power Point.

По теме ВКР подготавливается презентация (слайды) в программе Power Point, раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 15 минутного доклада разрабатывать не более 10–12 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора(ов) и руководителя ВКР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд по итоговым выводам по ВКР.

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВКР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные

положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВКР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются *лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов)*.

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2–3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список – представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8–10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВКР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44–48 пункта, для основного текста – 28–32. Для презентаций ВКР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

В презентации рекомендуется использовать следующие виды диаграмм:

- *процент*, когда необходимо сравнить данные как процентные доли от целого (секторная, круговая диаграмма);

- *доли*, если надо сравнить или ранжировать данные (горизонтальные или вертикальные гистограммы);

- *время*, если необходимо показать изменения за период времени (линейные графики);

- *частота*, если необходимо показать количество предметов в увязке с различными числовыми диапазонами или характеристиками (линейные графики);

- *корреляции*, если необходимо показать взаимосвязь между переменными (линейный график и точечная диаграмма).

В слайдах используются следующие типы заголовков:

- *название предмета*, когда нет необходимости передавать конкретное послание; а нужно только представить информацию;

– *тематический заголовок*, для того, чтобы сообщить членам ГЭК о том, какая информация будет извлечена из представленных данных;

– *заголовок-утверждение*, когда надо изложить вывод, сделанный докладчиком на основании изложенных выше данных.

При оформлении фона слайдов следует избегать темных тонов.

Шаблон оформления слайдов желательно подбирать в соответствии с темой работы и не перегружать дополнительными элементами художественного, но мало информативного характера.

Эффективная подача презентации достигается за счет выполнения четырех общепринятых этапов: планирования, подготовки, практики и презентации.

Планирование – определение основных моментов доклада на основе анализа аудитории.

Подготовка – формулировка доклада, подготовка структуры и времени показа презентации.

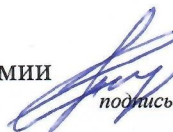
Практика – просмотр презентации, репетиция и получение отзывов; пробуждение интереса у аудитории и приобретение уверенности в презентации.

Презентация – абсолютное владение данной темой, максимальное привлечение внимания аудитории и донесение до нее важности сообщения.

Обучающийся обязательно должен располагать полным текстом своего доклада. Необходимо провести репетицию презентации в присутствии зрителей и слушателей, замечания которых следует учесть при подготовке окончательного варианта презентации.

Заведующий кафедрой

техносферной безопасности и аналитической химии
наименование кафедры


подпись

Темерев С.В.
расшифровка подписи

дата

Председатель методической комиссии
химического факультета


подпись

Харнутова Е.П.
расшифровка подписи

дата

Руководитель ОП зав. кафедрой
техносферной безопасности и аналитической химии


подпись

Темерев С.В.
расшифровка подписи

дата

Согласовано:

Декан факультета (директор института, филиала)
химического факультета
наименование факультета (институт, филиала)


подпись

Базарнова Н.Г.
расшифровка подписи

дата

Представитель работодателей
Главный врач ФБУЗ «Центр гигиены и
эпидемиологии в Алтайском крае»



Губарева Т.И.
расшифровка подписи

дата

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Алтайский государственный университет»
Химический факультет

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
для государственной итоговой аттестации

04.04.01 Химия
(код и наименование направления)

Аналитическая химия
(профиль/специализация)

Разработчики:

Зав. кафедрой техносферной безопасности и
аналитической химии, д.х.н., профессор
должность

Темерев Сергей Васильевич

 / С.В. Темерев /

Согласовано:

ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии
в Алтайском крае»

Представитель организации-работодателя:

Главный врач

должность

Губарева Татьяна Ивановна

/ Т.И. Губарева /

Барнаул 2017

Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения
в 2017 - 2018 учебном году на заседании кафедры ТБ и АХ

Внесены следующие изменения и
дополнения:

Протокол от 16.05.2017 № 9
Зав. кафедрой техносферной безопасности и
аналитической химии, д.х.н., профессор Темерев С.В.
 ф.и.о, должность

Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения
в _____ - _____ учебном году на заседании кафедры _____

Внесены следующие изменения и
дополнения:

Протокол от _____ № _____
Зав.кафедрой _____
ф.и.о, должность

Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения
в _____ - _____ учебном году на заседании кафедры _____

Внесены следующие изменения и
дополнения:

Протокол от _____ № _____
Зав.кафедрой _____
ф.и.о, должность

Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения
в _____ - _____ учебном году на заседании кафедры _____

Внесены следующие изменения и
дополнения:

Протокол от _____ № _____
Зав.кафедрой _____
ф.и.о, должность

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

Заключительный этап формирования компетенций, направлен на закрепление ряда полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Компетенции	Показатели
ОК-1 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знает: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. Умеет: решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления. Владеет: методами анализа и синтеза.
ОК-2 готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Знает: основы этики науки, принципы коммуникации научного сообщества. Умеет: действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения. Владеет: навыками коммуникации.
ОК-3 готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знает: алгоритм научного поиска, характеристику основных элементов научной работы. Умеет: осуществлять этапы поиска авторского решения. Владеет: навыками творческого решения задачи.
ОПК-1 способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Знает: теоретические и методологические основы традиционных и новых разделов химии и естественнонаучных дисциплин и способы их использования при решении конкретных химических задач. Умеет: определять необходимость привлечения дополнительных знаний из новых разделов химии и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач. Владеет: навыками использования теоретических основ традиционных и новых разделов химии и естественнонаучных дисциплин при решении конкретных химических задач.
ОПК-2 владение современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации	Знает: методологию поиска, сбора, хранения, передачи и представления научной и технической информации в сети Интернет и специализированных базах данных; Знает: основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при планировании исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных результатов, хранении и представлении научной информации. Умеет: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных; Умеет: применять специализированное программное обеспечение при планировании научных исследований, проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных; Умеет: использовать специализированное программное обеспечение при представлении результатов работы

	профессиональному сообществу. Владеет: навыками применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.
ОПК-3 способность реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	Знает: основные физические и химические свойства веществ и материалов, используемых в лабораторных и технологических условиях, на основании которых формулируются правила и нормы техники безопасности. Умеет: формулировать правила безопасного обращения с химическими веществами и материалами с учетом их физических и химических свойств. Владеет: основами оценивания возможных рисков при обращении химическими веществами и материалами на основании их физических и химических свойств при формулировании норм и правил техники безопасности.
ОПК-4 готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Знает: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке. Имеет представление о качествах хорошей речи на русском языке; Знает:: риторические аспекты устной и письменной коммуникации на русском языке. Имеет представление о качествах хорошей речи и приемах речевого воздействия на русском языке. Умеет: анализировать языковой материал текстов на русском языке в нормативном аспекте и вносить необходимые исправления нормативного характера. Умеет:: производить редакторскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском языке. Владеет: навыками создания на русском языке письменных и устных текстов научного и официально-делового стилей речи для обеспечения профессиональной деятельности.
ОПК-5 готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает: основы делового общения; Знает: принципы делового этикета и специфику общения в профессиональной сфере. Умеет: самостоятельно вести деловую беседу; Умеет: работать в научном коллективе. Владеет: способностью толерантно воспринимать социальные и культурные различия стран.
ПК-1 способность проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Знает: виды научной литературы с целью выбора направления исследования, виды интеллектуальной собственности, особенности проведения патентного поиска; Знает: научную литературу в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации). Умеет: анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по предлагаемой научным руководителем теме и самостоятельно

	составлять план исследования; Умеет: анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности. Владеет: навыками самостоятельно составлять план исследования; Владеет: навыками получения новых научных и прикладных результатов.
ПК-2 владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	Знает: теорию в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации). Умеет: работать в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации). Владеет: теорией и навыками практической работы в избранной области химии (в соответствии с темой магистерской диссертации).
ПК-3 готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований	Знает: принципы работы на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований. Умеет: работать на современной научной аппаратуре при проведении научных исследований; Умеет: выбирать средства измерений, методику анализа; Умеет: делать выбор средств и материалов регистрации информации при проведении научных исследований. Владеет: навыками выбора оптимального метода исследования материалов в зависимости от объекта и целей исследования для решения поставленных задач на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; Владеет: профессионально профилированными знаниями в области исследования структуры, состава, поверхности и свойств материалов.
ПК-4 способность участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	Знает: особенности устной и письменной речи в сфере профессиональных задач; Знает: формы представления и особенности презентации результатов научных исследований в периодических изданиях и конференциях; Знает: нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ. Умеет: участвовать в научных дискуссиях; Умеет: представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати); Умеет: использовать разные формы представления результатов исследований; Умеет: выбирать метод расчета для конкретной химической задачи. Владеет: опытом профессионального участия в научных дискуссиях; Владеет: навыками публичного выступления через участие в работе научного семинара, конференции, коллоквиума; Владеет: навыками работы с научно-техническими

	текстами на английском языке по направлению химия; Владеет: навыками представления полученных в исследованиях результатов в виде отчетов и научных публикаций (стендовых докладов, рефератов и статей в периодической научной печати).
ПК-5 владение навыками составления планов, программ, проектов и других директивных документов	Знает: принципы составления и разработки планов программ и других документов научного и образовательного направления. Умеет: самостоятельно осуществлять подготовку основных видов документов. Владеет: навыками подготовки научных текстов базового уровня сложности.
ПК-6 способность определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	Знает: проблемы и пути их решения. Умеет: брать на себя ответственность за результат деятельности. Владеет: способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения.
ПК-7 владение методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Знает: основные методы отбора материала для преподавания в образовательных организациях высшего образования. Умеет: отбирать материал для преподавания в образовательных организациях высшего образования действовать в нестандартных ситуациях. Владеет: основными методами отбора материала, преподавания в образовательных организациях высшего образования.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание выпускной квалификационной работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Теоретическая и практическая значимость работы, ее новизна 2. Самостоятельное выполнение работы 3. Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала, характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ВКР оценена на «отлично» руководителем и/или рецензентом
Хорошо (базовый уровень)	4. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, предложений и рекомендаций	ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый

	5. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ГЭК	характер; при защите обучающийся в целом показывает знания в определенной области, умеет опираться на данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы ВКР оценена положительно руководителем и/или рецензентом
Удовлетворительно (пороговый уровень)		ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов определенной области, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях АлтГУ; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Требования к выпускной квалификационной работе

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **04.04.01 Химия**, профиль **«Аналитическая химия»**.

Государственная итоговая аттестация на химическом факультете АлтГУ включает *защиту выпускной квалификационной работы (далее ВКР)*.

Требования к ВКР определяются ФГОС ВО в части требований к итоговой государственной аттестации выпускника и квалификацией (степенью), присваиваемой

выпускнику после успешного завершения государственных аттестационных испытаний. Тематика ВКР разрабатывается кафедрами, осуществляющими реализацию основной образовательной программы.

Студенту может предоставляться право выбора темы ВКР вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

При подготовке ВКР каждому обучающемуся химического факультета назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. При планировании учебного процесса на подготовку ВКР предусматривается определенное время, продолжительность которого регламентируется ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

ВКР магистрантов могут основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ, подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения.

ВКР в обязательном порядке проверяется руководителем в системе «Антиплагиат». В случае выявления факта плагиата при подготовке ВКР применяется взыскание согласно Правилам внутреннего распорядка Университета, и студент не допускается к защите ВКР.

Структура выпускной квалификационной работы

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются

- титульный лист,
- задание на работу,
- реферат,
- содержание,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения.

Текстовый материал должен в краткой и четкой форме раскрывать творческий замысел работы, постановку задачи, выбор и обоснование принципиальных решений, содержать описание методов исследования анализа, расчетов, описание проведенных экспериментов, анализ результатов экспериментов и выводы по ним. Текст должен сопровождаться иллюстрациями (рисунками, графиками, схемами и т.п.). Оформление работы должно быть произведено в соответствии со «Стандартом по оформлению курсовых и дипломных работ». Выпускные квалификационные работы, отзывы и рецензии на них хранятся на соответствующей кафедре 5 лет. Работы, отмеченные первыми премиями на всероссийских и вузовских конкурсах, и отзывы известных лиц – постоянно.

Предварительная защита выпускной квалификационной работы

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества выпускной квалификационной работы, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, выпускающей кафедрой проводится предварительное рассмотрение выпускной квалификационной работы. Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п. Проведение предзащиты направлено на то, чтобы обучающийся почувствовал уверенность в своей правоте, состоятельность как специалиста, убедился в достаточности собственных знаний и сил для успешной защиты выпускной квалификационной работы. Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с руководителем выпускной

квалификационной работы и научным руководителем выпускника. Для повторного предварительного рассмотрения ВКР, получившей отрицательное заключение членов проблемно-тематической группы, может быть созвано внеочередное заседание соответствующей кафедры. На предзащите обучающийся должен кратко изложить основные положения ВКР и достигнутые результаты, аргументированно ответить на вопросы. Итогом предварительного рассмотрения должно стать заключение о готовности студента к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе выпускной квалификационной работы в отведенном месте.

Подготовка к защите и защита

К защите ВКР допускаются лица, успешно сдавшие все зачеты, экзамены и представившие в установленный срок ВКР с отзывом руководителя. Лица, не допущенные к защите ВКР, отчисляются из АлтГУ за не прохождение ИГА.

Защита начинается с доклада студента по теме ВКР. На доклад по магистрантской работе отводится до 15 минут.

Студент должен излагать основное содержание своей ВКР свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы. Допустимо использовать раздаточный материал для председателя и членов ГЭК.

После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой. Для удобства работы члены ГЭК делают отметки в оценочном листе.

При защите ВКР необходимо наличие рецензии и отзыва руководителя. После окончания обсуждения студенту предоставляется заключительное слово. В своем заключительном слове студент должен ответить на замечания рецензента. После заключительного слова студента процедура защиты ВКР считается оконченной.

По окончании всех защит ВКР секретарь ГЭК собирает оценочные листы у председателя ГЭК, его заместителя, всех членов ГЭК и формирует листы экспертной оценки сформированности компетенций на каждого выпускника.

Решение экзаменационной комиссии об итоговой оценке основывается на оценках:

- руководителя за качество работы, степень ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР;
- рецензента за работу в целом, учитывая степень новизны, практической значимости и обоснованности выводов и рекомендаций, сделанных автором по итогам исследования;
- членов экзаменационной комиссии за содержание работы, ее защиту, включая доклад, ответы на вопросы и замечания рецензента.

Порядок подготовки и защиты ВКР магистрантов регулирует Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и магистратуры в Алтайском государственном университете.

Проведение защиты выпускных квалификационных работ осуществляется в сроки, установленные графиком учебного процесса университета.

Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВКР

Критерии	Отметка
– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными	5 «отлично»

предложениями; – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «отличная» в рецензии; – при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы.	
– ВКР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; – характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; – ВКР позитивно характеризуется научным руководителем и оценивается как «хорошая» в рецензии; – при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.	4 «хорошо»
– ВКР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; – в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; – в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы	3 «удовлетворительно»
– ВКР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза; – не имеет выводов либо они носят декларативный характер; – в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка; – при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	2 «неудовлетворительно»

Руководитель _____
(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Руководитель _____ / _____ / « ____ » _____ 20__ г.
подпись ФИО

РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

Наименование темы ВКР: _____

Автор (обучающийся) _____

Факультет (институт, филиал) _____

Кафедра _____

Направление подготовки, специальность _____

Профиль (магистерская программа, специализация) _____

Рецензент _____
(Ф.И.О., место работы, должность, ученое звание, степень)

Оценка выпускной квалификационной работы

№ п/п	Показатели	Оценки				
		5	4	3	2	*
1.	Актуальность тематики работы					
2.	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3.	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4.	Степень комплексности работы, применение в ней знаний и необходимых компетенций					
5.	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6.	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7.	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8.	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9.	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10.	Оригинальность и новизна полученных результатов, научно-исследовательских или производственно-технологических решений					

* не оценивается (трудно оценить)

Отмеченные достоинства _____

Отмеченные недостатки _____

Заключение _____

« ____ » _____ 20 ____ г.

Рецензент _____ / _____ /
подпись ФИО

МП