|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**«МИРЭА – Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** | |
| **ПРИНЯТО**  решением Ученого совета Института  тонких химических технологий  имени М.В. Ломоносова от «29» марта 2021 г.  протокол №8\_\_\_\_\_ | **УТВЕРЖДАЮ**  Директор Института тонких химических технологий  имени М.В. Ломоносова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Маслов  «29» марта 2021 г. |

**ПРОГРАММА**

**ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Направление подготовки | | | | | | **18.04.01 «Химическая технология»** | |
|  | | | | | | *(код и наименование)* | |
|  | |  | | | | | |
| Магистерская программа | | **«Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»** | | | | | |
|  | | *(наименование)* | | | | | |
|  | | |  | | | | |
| Институт | | | **ИТХТ имени М.В. Ломоносова, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова** | | | | |
|  | | | *(краткое и полное наименование)* | | | | |
|  | | | |  | | | |
| Форма обучения | | | | **очная** | | | |
|  | | | | *(очная, очно-заочная, заочная)* | | | |
|  | | | | |  | | |
| Программа подготовки | | | | | **магистратура** | | |
|  | | | | | *(академический, прикладной бакалавриат, магистратура)* | | |
|  | | | | | | |  |
|  | | | | | | |  |
| Кафедра | **Химии и технологии основного органического синтеза (ХТООС)** | | | | | | |
|  | *(краткое и полное наименование кафедры, разработавшей программу ГИА и реализующей ее)* | | | | | | |

Москва 2021

**1. Общие положения**

* 1. **Нормативные документы**

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации (далее ГИА) составлена в соответствии с требованиями:

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры (СМКО МИРЭА 8.5.1/03.П.40-20);

- ФГОС ВО по направлению подготовки18.04.01. Химическая технология*, (*утвержденный приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 922);

- Положения о выпускной квалификационной работе студентов, обучающихся по образовательным программам подготовки магистров (СМКО МИРЭА 7.5.1/03.П.67-18);

*-* Учебного плана и календарного учебного графика по направлению подготовки 18.04.01. Химическая технология, профиль «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза».

**1.2. Цели государственной итоговой аттестации**

Программа ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников магистратуры в ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет» (далее Университет) требованиям ФГОС ВО 18.04.01 «Химическая технология».

Целью ГИА является оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в результате освоения ОП магистратуры. Программа магистерской подготовки по профилю «Химическая технология органических веществ» имеет академическую направленность, вид деятельности - научно-исследовательская деятельность.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация в полном объеме относится к базовой части программы, ее трудоемкость составляет 9 зач. ед. (324 акад. ч).

**1.3. Формы государственной итоговой аттестации**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации). Она включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) и завершается присвоением квалификации «магистр».

1. **Требования к выпускной квалификационной работе магистратуры и порядок ее выполнения**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР магистра выполняется в виде магистерской диссертации, в письменном виде и представляется к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с установленными в Университете требованиями.

Подготовка обучающимися магистерской диссертации осуществляется в последнем семестре обучения в соответствии с учебным планом по ОП магистратуры.

**2.1. Общие требования к магистерской диссертации**

ВКР магистра должна представлять собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование.

Магистерская диссертация должна быть связана:

- с решением задач научно-исследовательской деятельности, исходя из научных интересов выпускающей кафедры;

- с потребностями рынка труда и (или) конкретных работодателей;

- с областью предполагаемой профессиональной деятельности - научно-исследовательской деятельности.

В ВКР в соответствии с тематикой ее исследования должно быть описано:

- состояние проблемы;

- выбранные методы исследования;

- постановка и решение задач, направленных на достижение поставленной цели диссертации;

- полученные результаты;

- использованные источники информации.

Тематика магистерских диссертаций обучающихся, проявивших способности при освоении программы магистратуры, по возможности, должна быть по проблематике близка магистерским программам, реализуемым в Университете по соответствующему направлению подготовки.

Перечень тем магистерских диссертаций, предлагаемых обучающимся, разрабатываются и принимается на заседании выпускающей кафедры –кафедры ХТООС, утверждаются приказом Университета и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА, в том числе путем размещения его в информационно-коммуникационной сети Интернет.

Обучающемуся (нескольким обучающимся, выполняющим магистерской диссертации совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты магистерской диссертации по теме, предложенной им самим по письменному заявлению, при обосновании целесообразности ее разработки для практического применения в области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Закрепление темы магистерской диссертации за обучающимся осуществляется на основании его личного заявления на имя заведующего выпускающей кафедрой. Задание на магистерскую диссертацию составляется руководителем работы и утверждается заведующим выпускающей кафедры. Для подготовки магистерской диссертации за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими такую работу совместно) приказом Университета закрепляется руководитель от кафедры ХТООС и при необходимости консультант (консультанты).

Обучающийся несет ответственность за качество и своевременную сдачу магистерской диссертации и всех необходимых для защиты документов.

***Примерный перечень тематик ВКР***

* Исследование энергетической эффективности применения тепловых насосов в экстрактивной ректификации смеси изобутанол-изобутилацетат в зависимости от состава питания
* Энергоэффективность применения тепловых насосов в экстрактивной ректификации смеси ацетон-метанол
* Разработка технологии получения 2-метоксипропена
* Разработка технологии получения изопропилацетата
* Разработка технологической схемы получения н-бутилацетата
* Разделение промышленной смеси ацетон – диизопропиловый эфир – изопропиловый спирт – вода
* Межфазное распределение дикарбоновых кислот в двухфазной водной системе на основе полиэтиленгликоля 1500
* Исследование влияния количества бокового отбора на расход экстрактивного агента в комплексах экстрактивной ректификации с частично связанными тепловыми и материальными потоками

**2.2. Требования к выпускной квалификационной работе магистра**

В состав магистерской диссертации включаются следующие элементы и разделы:

* титульный лист;
* аннотация на двух языках (русском и английском);
* задание на выпускную квалификационную работу магистра;
* оглавление;
* введение (*содержит обоснование выбора темы магистерской диссертации и ее актуальность; формулировку цели и задач исследования; понятия объекта и предмета исследования*);
* литературный обзор (*раскрывает/определяет положение магистерской диссертации в общей структуре публикаций по данной теме*);
* теоретическая часть (*результаты и их обсуждение, в том числе с обсуждением полученных ранее результатов, анализом результатов, указанием предполагаемого вклада автора в решаемую проблему*);
* экспериментальная часть (*включая объекты и(или) предметы исследования, методики исследования, методы получения, математические модели, алгоритмы расчетов*);
* выводы (заключение);
* список литературы (*список использованных литературных источников*);
* список используемых сокращений (*если таковой требуется*);
* приложения (при наличии) (*содержат материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение выполненной магистерской диссертации, приложения не должны составлять более 1/3 общего объема магистерской диссертации).*

Общий объем текста магистерской диссертации (без приложений), как правило, не должен превышать 80–100 страниц текста.

***Список использованных источников*** должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении работы и написании магистерской диссертации в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003

Первый лист ВКР – титульный. Остальные листы нумеруются внизу страницы арабскими цифрами. Нумерация сплошная, включая титульный лист, при этом на титульном листе номер страницы не проставляется.

Текст набирается на компьютере. Шрифт - Times New Roman. Размер шрифта – 14 пт, размер шрифта сносок – 10 пт. Сноски могут быть как внутритекстовые, так и постраничные внизу страницы. Межстрочный интервал – 1,5. Поля: верхнее и нижнее – 2 см, правое – 1,5 см, левое – 3 см. Выравнивание основного текста магистерской диссертации – по ширине. Каждый раздел (введение, главы, заключение, библиографический список) должен начинаться с новой страницы. Заголовки разделов следует располагать в середине строки без точки в конце.

**2.3. Порядок подготовки и проведения защиты магистерской диссертации**

Студенты магистратуры, успешно прошедшие курс обучения и подготовившие ВКР, допускаются к защите магистерской диссертации заведующим выпускающей кафедрой по представлению научного руководителя работы.

Условия допуска обучающегося к защите ВКР:

* успешное освоение программы обучения в магистратуре в соответствии с учебным планом;
* соответствие подготовленной магистерской диссертации заявленным требованиям и ее своевременное (в соответствии с планом-графиком работы над ВКР) представление научному руководителю;

Окончательный вариант магистерской диссертации представляется руководителю на согласование не менее чем за 12 рабочих дней до назначенной даты ГИА. Руководитель магистерской диссертации составляет письменный отзыв в течение 5 рабочих дней после получения законченной магистерской диссертации от обучающегося.

Текст ВКР магистра, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований). Для магистерской диссертации устанавливается предельное значение фактической доли авторского текста (оригинальности) - не менее 70%.

***Порядок проведения защиты ВКР***

Защита ВКР магистра происходит на открытом заседании. Ход защиты оформляется протоколом, который утверждается подписями членов ГЭК. На защиту в ГЭК студент представляет рукопись магистерской диссертации, отзыв руководителя и рецензия (рецензии), отчет с результатом проверки на объем заимствований, иллюстративный материал (презентация в Power Point), которые должны быть переданы в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты.

*Процедура защиты ВКР включает в себя:*

- устный доклад автора работы (не более 15 мин);

- вопросы членов ГЭК и ответы студента в устной форме;

- оглашение рецензии и отзыва руководителя;

- возможные дискуссионные выступления членов ГЭК;

- закрытое обсуждение членами ГЭК результатов защиты ВКР и вынесение решения в форме оценки.

Итоговая оценка за ВКР магистра выставляется ГЭК по итогам защиты магистерской диссертации с учетом оценок, выставленных руководителем, а также результатов проверки магистерской диссертации на предмет соответствия установленным требованиям.

Показатели и критерии оценки ВКР магистра приведены *в п.3 Фонд оценочных средств для проведения ГИА.*

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения. Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для присвоения квалификации «магистр» по направлению подготовки и выдачи диплома о высшем образовании образца, установленного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае получения оценки «неудовлетворительно» или в случае, если магистерская диссертация не была допущена к защите, студент может быть допущен к повторной защите на следующий год с соблюдением общего порядка подготовки и защиты магистерской диссертации.

Требования выпускающей кафедры к содержанию, критерии оценки магистерской диссертации, правила подготовки к защите ВКР магистра на основе специфики направления подготовки и направленности (профиля) образовательной программы магистратуры содержатся в Методических указаниях по подготовке и защите магистерской диссертации.

**3. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации**

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

В рамках проведения ГИА проверяется степень освоения выпускником магистратуры следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс | | Содержание |
| ДПК-1 | | способностью проводить анализ математических моделей, использовать пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности для разработки новых и совершенствования имеющихся технологий органических веществ |
| ОК-1 | | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| ОК-2 | | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения |
| ОК-3 | | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала |
| ОК-4 | | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук |
| ОК-5 | | способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности |
| ОК-6 | | способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения |
| ОК-7 | | способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом |
| ОК-8 | | способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений |
| ОК-9 | | способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ОПК-1 | | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК-3 | | способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки |
| ОПК-4 | | готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез |
| ОПК-5 | | готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности |
| Вид деятельности: | | научно-исследовательская |
| ПК-1 | | способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей |
| ПК-2 | | готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи |
| ПК-3 | | способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты |
|  |

**3.2**. **Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

**3.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, используемые шкалы оценивания**

Сформированные в результате обучения в магистратуре универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника оцениваются при подготовке и защите магистерской диссертации на основании грамотности сформулированной цели и задач исследования, соответствия содержания работы сформулированной цели и задачам, наличия анализа актуальной литературы, качества выполненного исследования, логичности и структурированности изложения материала

При обсуждении представленных к защите ВКР магистра государственная экзаменационная комиссия руководствуется рядом показателей и критериев оценивания компетенций, которые позволяют объективно оценить качество выполненной магистерской диссертации и сформированность компетенций выпускника. К числу показателей оценивания компетенций в результате выполнения ВКР магистра относятся следующие:

- оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач исследования;

- наличие анализа актуальной литературы;

- обоснованность и качество применения методов исследования;

- наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ;

- логичность и структурированность изложения материала;

- качество оформления работы;

- качество презентации и доклада на защите.

Компетенции, оцениваемые в ходе ГИА, соответствующие им показатели и критерии оценивания представлены в таблице:

**Табл. 3.2.1.** Показатели и критерии оценивания компетенций при прохождении ГИА по направлению подготовки 18.04.01. «Химическая технология», профиль «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты освоения ОП,**  **оцениваемые в ходе ГИА** | **Показатели**  **оценивания компетенций** | **Критерии оценивания**  **компетенций** | **Шкала оценивания** |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Оценка актуальности темы исследования,  формулировка цели и задач работы | Грамотность оценки актуальности работы, обоснованность цели и задач исследования | Оценки: неуд., удовл., хор., отл. |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР | Широта научного  кругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение информационными  технологиями |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Обоснованность и качество применения методов исследования | Корректность выбора и применения методов исследования, владение экспериментальными навыками, специальной аппаратурой |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ | Владение навыками обработки полученных результатов, корректность и обоснованность  выводов, способность оценить практическую значимость работы |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество оформления работы | Соблюдение правил оформления ВКР, наличие ссылок, подписей и источников таблиц и т.п. |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество презентации и доклада | Умение  сформулировать и представить результаты своей работы, сделать обоснованные выводы |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество ответов на вопросы членов ГЭК | Глубина знаний вопросов темы, умение формулировать ответ и вести дискуссию |  |

.

**3.2.2. Описание шкал оценивания компетенций в ходе ГИА**

**Табл. 3.2.2.** Шкала оценивания сформированности компетенций в ходе ГИА

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проверяемые компетенции** | **Показатели оценивания** | **Шкала оценивания**  **компетенций** | | | |
| **неуд** | **удовл** | **хор** | **отл** |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Оценка актуальности темы исследования,  формулировка цели и задач работы | Нет оценки актуальности работы, не сформулированы цели и (или) задачи исследования | Оценка актуальности нечеткая, задачи не соответствуют поставленным целям | Недостаточно оценена актуальность работы, задачи поставленным целям соответствуют | Оценка актуальности работы выполнена грамотно,  четко сформулированы цели и задачи работы |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР | Обзор актуальной литературы отсутствует | Обзор актуальной литературы выполнен частично, отсутствует анализ литературных данных | Обзор литературы соответствует требованиям и тематике ВКР, но имеются отдельные замечания по содержанию | Обзор литературы полностью соответствует требованиям и тематике ВКР, замечаний нет |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Обоснованность и качество применения методов исследования | Выбраны неадекватные методы исследования, эксперимент выполнен неграмотно | Имеются серьезные замечания к выбору методов исследования | Грамотный выбор методов исследования, эксперимент в целом выполнен, но имеются отдельные замечания | Корректно и обоснованно выбраны методы исследования, эксперимент выполнен грамотно, |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ | Запланированное исследование выполнено менее, чем наполовину критический анализ результатов отсутствуют, выводы недостоверны | Исследование выполнено более, чем наполовину, имеются недочеты, к корректности выводов имеются замечания | Исследование выполнена полностью, получены результаты, выводы в целом корректны, но имеются отдельные принципиальные замечания | Полученные результаты полностью достоверны, к корректности выводов замечаний нет |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество оформления работы | Оформление ВКР не соответствует предъявляемым требованиям | Имеются серьезные недостатки в оформлении работы | ВКР в целом оформлена в соответствии с требованиями, но имеются отдельные замечания | ВКР оформлена качественно, соответствует всем предъявляемым требованиям |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество презентации и доклада | Презентация и доклад не дают возможности оценить выполненную ВКР | Имеются серьезные недостатки в представлении результатов ВКР в презентации и (или) докладе | Имеются отдельные недочеты в представлении результатов ВКР в презентации или докладе | Качественно выполнены презентация и доклад по теме ВКР, свободное оперирование данными исследования |
| ДПК-1; 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; ПК-1;  ПК-2; ПК-3 | Качество ответов на вопросы членов ГЭК | Не отвечает более, чем на половину поставленных вопросов | Не отвечает на половину поставленных вопросов, слабое знание вопросов темы | Достаточно хорошее знание вопросов темы, затруднения при ответах на отдельные вопросы | Глубокое знание вопросов темы, обоснованные ответы на все поставленные вопросы, умение вести дискуссию |

**3.2.3. Критерии и шкала выставления оценки за выполнение и защиту ВКР**

Результаты защиты ВКР магистра определяются оценками «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Оценка «Отлично»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, критический разбор практической деятельности, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. ВКР должна иметь положительные отзывы научного руководителя. Доклад студента хорошо структурирован, иллюстрации информативные и качественные, выполнены на высоком уровне. Оформление рукописи соответствует всем предъявляемым к диссертации требованиям. На защите выпускник показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, способен оценить практическую значимость своей работы, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, отвечает на поставленные вопросы по существу темы работы.

**Оценка «Хорошо»** выставляется за ВКР, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. Также имеются несущественные замечания к оформлению рукописи, а в целом работа отвечает предъявляемым к ней требованиям. Она имеет положительный отзыв научного руководителя. При ее защите выпускник показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует наглядные пособия (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, но есть затруднения при ответах на отдельные вопросы.

**Оценка «Удовлетворительно»** выставляется за ВКР магистра, которая носит исследовательский характер, имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но в которой выявлены следующие недостатки: необоснованность актуальности темы исследования; несоответствие задач, решаемых в работе, поставленным целям; несоблюдение установленной структуры работы; недостаточная обоснованность выводов, ошибки в расчетах, логических построениях, доклад и иллюстрации неинформативны, имеются существенные замечания к оформлению рукописи и пр. Имеются замечания по содержанию работы и методике анализа. При ее защите выпускник проявляет неуверенность, показывает недостаточное знание вопросов темы, не дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.

**Оценка «Неудовлетворительно»** выставляется за ВКР, которая не носит исследовательского характера, не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях кафедры. В работе нет выводов, либо они носят декларативный характер. В отзыве научного руководителя имеются существенные критические замечания. При защите квалификационной работы выпускник затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. К защите плохо подготовлены презентация и доклад.

**3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

**Табл. 3.3.** Оценочные средства, соотнесенные с содержанием ГИА и результатами освоения образовательной программы магистратуры

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Подготовка и защита ВКР** | **Результаты освоения ОП** | **Оценочные средства** |
| 1 | Постановка целей и задач работы, планирование эксперимента (Вводная часть ВКР) | ДПК-1; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 2 | Подготовка обзора литературы по тематике ВКР | ДПК-1; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 3 | Выполнение ВКР  (экспериментальная и экспериментально-расчетная работа) | ДПК-1; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 4 | Обработка, анализ и оформление результатов ВКР | ДПК-1; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК, публикации в научной печати; участие в конференциях |
| 5 | Представление результатов ВКР на защите | ДПК-1; 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; ПК-1; ПК-2; ПК-3 | Проверка в системе «Антиплагиат», отзыв руководителя, вопросы и задания членов ГЭК, экспертная оценка членов ГЭК |

***Типовые вопросы, задаваемые членами ГЭК:***

* Какие методы исследования были использованы в Вашей работе?
* Какова достоверность полученных Вами результатов и чем она была доказана?
* В чем состоит новизна полученных в работе результатов?
* Какие теоретические предпосылки заложены в исследование фундаментальных закономерностей процесса?

***Содержание отзыва научного руководителя***

Отзыв руководителя содержит характеристику профессиональных и личностных качеств обучающегося, качества выполненного исследования, степени самостоятельности выполнения работы.

***Содержание рецензии на ВКР магистра***

В рецензии содержится оценка актуальности работы, научной новизны полученных результатов, адекватности выбранных методов исследования, качества выполненного исследования, корректности выводов, качества оформления работы, а также замечания и пожелания рецензента.

***Проверка на плагиат***

Фактическая доля авторского текста (степень оригинальности) магистерской диссертации должна составлять не менее 70%.

***Участие в конференциях***

Тезисы и доклады на конференциях, выставках, конкурсах, совещаниях, симпозиумах, форумах и других видах публичного обсуждения по результатам ВКР свидетельствуют об апробации ее результатов, т.е. проверке и подтверждении подлинности и достоверности полученных результатов.

**3.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания** **результатов освоения образовательной программы**

Процедура организации и проведения ГИА, включая формы ГИА, требования к использованию средств обучения и воспитания, средств связи при проведении ГИА, требования, предъявляемые к лицам, привлекаемым к проведению ГИА, порядок подачи и рассмотрения апелляций, изменения и (или) аннулирования результатов ГИА устанавливаются локальным нормативным актом Университета:

- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. решением Ученого совета РТУ МИРЭА от 29.05.2019 г., Протокол № 10).

Программа ГИА составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 18.04.01 «Химическая технология»

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**АННОТАЦИЯ**

**к программе государственной итоговой аттестации (ГИА)**

по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

1. **Цель государственной итоговой аттестации.**

установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО направления 18.04.01 «Химическая технология» по программе магистратуры «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», квалификации «магистр», оценка качества освоения ОП и степени овладения выпускниками необходимыми профессиональными компетенциями.

**2. Формы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации). Она включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

**3. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы, ее трудоемкость составляет 9 зач. ед. (324 акад. ч).

**4. Требования к результатам освоения ОП магистратуры**

В рамках проведения ГИА в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки магистров 18.04.01 «Химическая технология», с учетом специфики профиля подготовки «Химия и технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза», проверяется степень освоения выпускником магистратуры следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс | | Содержание |
| ДПК-1 | | способностью проводить анализ математических моделей, использовать пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности для разработки новых и совершенствования имеющихся технологий органических веществ |
| ОК-1 | | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |
| ОК-2 | | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения |
| ОК-3 | | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала |
| ОК-4 | | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук |
| ОК-5 | | способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности |
| ОК-6 | | способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения |
| ОК-7 | | способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом |
| ОК-8 | | способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений |
| ОК-9 | | способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |
| ОПК-1 | | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-2 | | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| ОПК-3 | | способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки |
| ОПК-4 | | готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез |
| ОПК-5 | | готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности |
| Вид деятельности: | | научно-исследовательская |
| ПК-1 | | способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей |
| ПК-2 | | готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи |
| ПК-3 | | способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты |
|  |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) по программе ГИА**

1. **Оценочная матрица ВКР магистра (для членов ГЭК)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатели и критерии оценивания ВКР** | **Шкала оценивания** | | | | | **Общая оценка** |
| **неуд** | **удовл** | **хор** | **отл** | |  |
| ***Содержание ВКР:*** | **1-2** | **3** | **44 4** | **5** | |
| Оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач работы (грамотность оценки актуальности работы, обоснованность цели и задач исследования) |  |  |  |  | |
| Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР (широта научного  кругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение информационными  технологиями) |  |  |  |  | |
| Обоснованность и качество применения методов исследования (корректность выбора и применения методов исследования, владение экспериментальными навыками, специальной аппаратурой) |  |  |  |  | |
| Наличие собственных (полученных в ходе работы) результатов и их критический анализ (владение навыками обработки полученных результатов, корректность и обоснованность  выводов, способность оценить практическую значимость работы) |  |  |  |  | |
| Качество оформления работы (соблюдение правил оформления работы, наличие ссылок, подписей и источников таблиц и т.п.) |  |  |  |  | |
| ***Показатели защиты:*** | | | | | | |
| Качество презентации (умение структурировать и грамотно представлять результаты своей работы) |  |  |  |  |  | |
| Качество доклада (умение формулировать, докладывать и критически оценивать результаты своей работы) |  |  |  |  |
| Ответы на вопросы членов ГЭК (умение сформулировать ответ, способность вести дискуссию, научный кругозор) |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | |
| ***Отзыв руководителя:*** | | | | | | |
| Оценка руководителя |  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  |  | |
| **ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА за ВКР** |  | | | |  | |

1. **Таблица для оценки сформированности результатов освоения образовательной программы (для членов ГЭК)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Индекс** | **Результаты освоения образовательной программы магистратуры** | **Оценка**  **сформированности**  **компетенции** | |
| **Содержание** | **сформирована**  **(да)** | **не сформирована**  **(нет)** |
| ДПК-1 | способностью проводить анализ математических моделей, использовать пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности для разработки новых и совершенствования имеющихся технологий органических веществ |  |  |
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу |  |  |
| ОК-2 | готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения |  |  |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала |  |  |
| ОК-4 | способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук |  |  |
| ОК-5 | способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности |  |  |
| ОК-6 | способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения |  |  |
| ОК-7 | способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом |  |  |
| ОК-8 | способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений |  |  |
| ОК-9 | способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности |  |  |
| ОПК-1 | готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности |  |  |
| ОПК-2 | готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |  |  |
| ОПК-3 | способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки |  |  |
| ОПК-4 | готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез |  |  |
| ОПК-5 | готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности |  |  |
| Вид деятельности: | научно-исследовательская |  |  |
| ПК-1 | способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей |  |  |
| ПК-2 | готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи |  |  |
| ПК-3 | способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты |  |  |