|  |
| --- |
|  |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждениевысшего образования**«МИРЭА – Российский технологический университет»****РТУ МИРЭА**  |
| **ПРИНЯТО**решением Ученого совета Института тонких химических технологий имени М.В. Ломоносоваот «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 | **18.03.01 «Химическая технология»** |
|  | *(код и наименование)* |
|  |  |
| Профиль | **«Химическая технология органических веществ»** |
|  | *(код и 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 | **бакалавриат** |
|  | *(академический, прикладной бакалавриат)* |
|  |  |
| Квалификация выпускника | **бакалавр** |
|  |  |
|  |  |
| 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 бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (СМКО МИРЭА 8.5.1/03.П.40-20);

- ФГОС ВО по направлению подготовки18.03.01 «Химическая технология»*, (*утвержденный приказом Минобрнауки России от 07 августа 2020 г. № 922);

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

*-* Учебного плана и календарного учебного графика по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология органических веществ».

**1.2. Цели государственной итоговой аттестации**

Программа ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников бакалавриата в ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет» (далее Университет) требованиям ФГОС ВО 18.03.01 «Химическая технология».

Целью ГИА является оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в результате освоения ОП бакалавриата. Программа бакалавриата 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 18.03.01 «Химическая технология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы). Она включает подготовку к защите и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР) и завершается присвоением квалификации «Бакалавр».

1. **Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра 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 бакалавра выполняется в виде бакалаврской работы, в письменном виде и представляется к защите на заседании государственной экзаменационной комиссии в соответствии с установленными в Университете требованиями.

Подготовка обучающимися бакалаврской работы осуществляется в последнем семестре обучения в соответствии с учебным планом по ОП бакалавриата.

**2.1. Общие требования к бакалаврской работе**

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

Бакалаврская работа 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 бакалаврских работ обучающихся, проявивших способности при освоении программы бакалавриата, по возможности, должна быть по проблематике близка магистерским программам, реализуемым в Университете по соответствующему направлению подготовки.

Перечень тем бакалаврских работ, 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 бакалаврскую работу совместно) может быть предоставлена возможность подготовки и защиты бакалаврской работы 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 бакалаврской работы за обучающимся осуществляется на основании его личного заявления на имя заведующего выпускающей кафедрой. Задание на бакалаврскую работу составляется руководителем работы и утверждается заведующим выпускающей кафедры. Для подготовки бакалаврской работы 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 бакалаврской работы и всех необходимых для защиты документов.

***Примерный перечень тематик ВКР***

* Моделирование равновесия жидкость-пар реакционной смеси процесса алкилирования уксусной кислоты пропеном.
* Моделирование равновесия жидкость-пар реакционной системы процесса получения изоамилацетата.
* Разработка реакционного узла получения втор-бутилацетата на основе н-бутенов и уксусной кислоты
* Моделирование равновесия жидкость-пар реакционной системы процесса получения 2-метоксипропена на основе пропина и метанола.
* Разработка принципиальной схемы разделения смеси метанол – метилацетат – уксусная кислота
* Разработка реакционного узла для процесса получения 2-метоксипропена на основе пропина и метанола.
* Оценка возможности использования предварительного расслаивания для выделения циклогексанона из реакционной смеси
* Разработка схемы разделения смеси производства метилизобутилкетона
* Разделение водной смеси органических растворителей за счет сочетания ректификации и расслаивания
* Сравнительный анализ результатов моделирование фазового равновесия тройной системы и процесса разделения с использованием разных наборов экспериментальных данных
* Экстрактивная ректификация смеси изопропилацетат – изопропанол в присутствии различных разделяющих агентов
* Сравнительный анализ методов разделения бинарной азеотропной смеси
* Ректификация продуктов дегидрирования этилбензола
* Оценка энергетической эффективности схем ректификации метанола-сырца
* Экстрактивная ректификация смеси метиловый эфир пропиленгликоля – вода
* Применение теплового насоса в осушке биоэтанола
* Регенерация метанола из смеси продуктов получения биодизеля
* Выделение трет-бутилового спирта в процессе получения изопрена
* Разработка схемы рекуперативного теплообмена установки ЭЛОУ-АВТ-3 методом пинч-анализа
* Разработка схемы рекуперативного теплообмена установки ЭЛОУ-АВТ-6 методом пинч-анализа
* Разработка схемы рекуперативного теплообмена установки ЭЛОУ-АВТ-7 методом пинч-анализа
* Экстрактивная ректификация смеси винилбутиловый эфир–*н*-бутанол
* Применение сложных колонн с боковым отбором для разделения С4–С5 фракции легких углеводородов
* Разработка энергосберегающей схемы ректификации олигомеров пропилена
* Ректификация смеси продуктов пиролиза 1,2-дихлорэтана
* Разделение смеси бензол - толуол – ксилол
* Разделение смеси  метанол - бензол – ацетонитрил
* Рецикловые потоки в схемах разделения трехкомпонентных смесей
* Исследование свойств бинарных растворителей
* Диаграммы избыточных энтальпий трехкомпонентных систем
* Расчет энтальпий парообразования смесей
* Применение тепловых насосов в схеме выделении стирола из продуктов дегидрирования этилбензола
* Экстрактивная ректификация в процессе осушки биоэтанола

**2.2. Требования к структуре бакалаврской работы**

В состав бакалаврской работы включаются следующие элементы и разделы:

* титульный лист;
* аннотация на двух языках (русском и английском);
* задание на бакалаврскую работу;
* оглавление;
* введение (*содержит обоснование выбора темы бакалаврской работы и ее актуальность; формулировку цели и задач исследования; понятия объекта и предмета исследования*);
* литературный обзор (*раскрывает/определяет положение бакалаврской работы 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 бакалаврской работы, приложения не должны составлять более 1/3 общего объема бакалаврской работы).*

Общий объем текста бакалаврской работы (без приложений), как правило, не должен превышать 40–50 страниц текста.

***Список использованных источников*** должен содержать сведения об источниках, использованных при выполнении работы и написании бакалаврской работы 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 бакалаврской работы – 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 бакалаврской работы**

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

Условия допуска обучающегося к защите ВКР:

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

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

Бакалаврская работа рецензированию не подлежит.

Текст ВКР бакалавра, 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 бакалаврской работы устанавливается предельное значение фактической доли авторского текста (оригинальности) - не менее 55 %.

***Порядок проведения защиты ВКР***

Защита бакалаврской работы происходит на открытом заседании. Ход защиты оформляется протоколом, который утверждается подписями членов ГЭК. На защиту в ГЭК студент представляет рукопись бакалаврской работы, отзыв руководителя, 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 10 мин);

- вопросы членов ГЭК и ответы студента в устной форме;

- оглашение отзыва руководителя;

- возможные дискуссионные выступления членов ГЭК;

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

Итоговая оценка за бакалаврскую работу выставляется ГЭК по итогам защиты бакалаврской работы с учетом оценок, выставленных руководителем, а также результатов проверки бакалаврской работы на предмет соответствия установленным требованиям.

 Показатели и критерии оценки ВКР бакалавра 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 «бакалавр» 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 бакалаврская работа не была допущена к защите, студент может быть допущен к повторной защите на следующий год с соблюдением общего порядка подготовки и защиты бакалаврской работы.

Требования выпускающей кафедры к содержанию, критерии оценки бакалаврской работы, правила подготовки к защите бакалаврской работы на основе специфики направления подготовки и направленности (профиля) образовательной программы бакалавриата содержатся в Методических указаниях по подготовке и защите бакалаврской работы.

**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 бакалавриата следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Индекс | Содержание |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
|  | УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие и осуществляет поиск достоверной информации для её решения по различным типам запросов |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
|  | УК-2.1 | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет взаимосвязи между ними |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
|  | УК-3.1 | Определяет и реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
|  | УК-3.2 | Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
|  | УК-4.1 | Ведёт деловую переписку на иностранном языке; выполняет перевод официальных и профессиональных целей с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный |
|  | УК-4.2 | Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе обсуждения |
|  | УК-4.3 | Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем |
|  | УК-4.4 | Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуации взаимодействия |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
|  | УК-5.1 | Анализирует особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом контексте; Воспринимает межкультурное разнообразие общества |
|  | УК-5.2 | Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
|  | УК-6.1 | Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста |
|  | УК-6.2 | Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
|  | УК-7.1 | Планирует своё рабочее время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |
|  | УК-7.2 | Соблюдает нормы здорового образа жизни и поддерживает должный уровень физической подготовки |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|  | УК-8.1 | Анализирует опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|  | УК-8.2 | Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества |
| УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
|  | УК-9.1 | Анализирует психолого-педагогические особенности личности |
|  | УК-9.2 | Выявляет общие и специфические особые образовательные потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональной сфере |
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
|  | УК-10.1 | Анализирует экономически значимые явления и процессы при оценке эффективности результатов в различных областях жизнедеятельности |
|  | УК-10.2 | Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |
|  | УК-11.1 | Выявляет и оценивает коррупционное действие и содействует его пресечению в рамках правовых мер; квалифицирует коррупционное поведение как правонарушение |
|  | УК-11.2 | Планирует антикоррупционные мероприятия в рамках организации или структурного подразделения |
| ОПК-1 | Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов |
|  | ОПК-1.1 | Изучает фундаментальные законы химии |
|  | ОПК-1.2 | Анализирует механизмы химических превращений в неорганической и органической химии |
|  | ОПК-1.3 | Анализирует механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на свойствах неорганических и органических веществ, соединений, материалов  |
| ОПК-2 | Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-2.1 | Использует математические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.2 | Использует физические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.3 | Использует физико-химические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.4 | Использует химические методы (методы химического анализа) для решения профессиональных задач |
| ОПК-3 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии |
|  | ОПК-3.1 | Изучает действующее законодательство Российской Федерации и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
|  | ОПК-3.2 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экономики |
|  | ОПК-3.3 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии |
| ОПК-4 | Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |
|  | ОПК-4.1 | Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции |
|  | ОПК-4.2 | Изучает физико-химические основы технологических процессов и их аппаратурное оформление, включая проведение эксперимента по оптимизации |
|  | ОПК-4.3 | Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья и готовой продукции |
| ОПК-5 | Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |
|  | ОПК-5.1 | Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с учетом требований техники безопасности |
|  | ОПК-5.2 | Обрабатывает и интерпретирует результаты экспериментов, наблюдений, измерений |
|  | ОПК-5.3 | Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации |
|  | ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-6.1 | реализует принципы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-6.2 | использует современные информационные технологии при сборе, анализе, обработке и визуализации информации (с учётом требований информационной безопасности) |
|  | ОПК-6.3 | определяет, ранжирует и интерпретирует информацию, требуемую доя решения задач в профессиональной деятельности |
| Тип задач проф. деятельности:  | научно-исследовательский |
|  | ПК-1 | Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования |
|  | ПК-1.1 | Проводит литературный и патентный поиск по заданной тематике |
|  | ПК-1.2 | Анализирует и систематизирует специальную литературу по заданной тематике |
|  | ПК-1.3 | Готовит аналитические обзоры по тематике исследования |
|  | ПК-2 | Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов |
|  | ПК-2.1 | Использует знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов |
|  | ПК-2.2 | Использует лабораторное оборудование, проводит натурные эксперименты, обработку и интерпретацию их результатов для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ПК-2.3 | Применяет методы теоретического исследования, математического моделирования и оптимизации технологических процессов для разработки отдельных элементов схем производства органических продуктов |

**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 бакалавриате универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника оцениваются при подготовке и защите бакалаврской работы 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 бакалавра государственная экзаменационная комиссия руководствуется рядом показателей и критериев оценивания компетенций, которые позволяют объективно оценить качество выполненной бакалаврской работы и сформированность компетенций выпускника. К числу показателей оценивания компетенций в результате выполнения ВКР бакалавра 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 18.03.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология органических веществ»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Результаты освоения ОП,****оцениваемыев ходе ГИА** | **Показатели****оценивания компетенций** | **Критерии оценивания****компетенций** | **Шкала оценивания** |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1;  | Оценка актуальности темы исследования, формулировка цели и задач работы | Грамотность оценки актуальности работы, обоснованность цели и задач исследования | Оценки: неуд., удовл., хор., отл. |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1;  | Наличие анализа актуальной литературы по тематике ВКР | Широта научногокругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение информационнымитехнологиями |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-8.1; УК-8.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | Обоснованность и качество применения методов исследования | Корректность выбора и применения методов исследования, владение экспериментальными навыками, специальной аппаратурой  |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | Качество оформления работы  | Соблюдение правил оформления ВКР, наличие ссылок, подписей и источников таблиц и т.п. |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-9.1; УК-9.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-2.1;  | Качество презентации и доклада | Умениесформулировать и представить результаты своей работы, сделать обоснованные выводы |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-11.1; УК-11.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3;  | 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** |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1;  | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-2.1;  | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-8.1; УК-8.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | 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,  |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-6.1; УК-6.2; УК-10.1; УК-10.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3 | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-6.2; УК-7.1; УК-7.2; УК-9.1; УК-9.2; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3; ОПК-2.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-1.1; ПК-2.1;  | 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 |
| УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-4.1; УК-4.2; УК-4.3; УК-4.4; УК-5.1; УК-5.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-11.1; УК-11.2; ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3;  | 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 бакалавра 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 бакалавра, 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 бакалавриата

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Подготовка и защита ВКР** | **Результаты освоения ОП** | **Оценочные средства** |
| 1 |  Постановка целей и задач работы, планирование эксперимента (Вводная часть ВКР) | УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УК-10, ОПК-1, ОПК-3 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК  |
| 2 | Подготовка обзора литературы по тематике ВКР | УК-1, УК-2, УК-4, УК-6, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 3 | Выполнение ВКР(экспериментальная и экспериментально-расчетная работа)  | УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, ВУК-8, УК-9, УК-10, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК |
| 4 | Обработка, анализ и оформление результатов ВКР | УК-1, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1 | Экспертная оценка руководителя (отзыв), членов ГЭК, публикации в научной печати; участие в конференциях |
| 5 | Представление результатов ВКР на защите | УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-9, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 | Проверка в системе «Антиплагиат», отзыв руководителя, вопросы и задания членов ГЭК, экспертная оценка членов ГЭК |

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

Каковы были выходы всех полученных соединений и что оказывало влияние на их значение?

Какие методы исследования были использованы в Вашей работе?

Какова достоверность полученных Вами результатов и чем она была доказана?

Как планируется использовать полученные в работе результаты?

Какова актуальность выбранной Вами темы?

Что Вы планируете изучать в дальнейшем по выбранному направлению?

***Содержание отзыва научного руководителя***

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

***Проверка на плагиат***

Фактическая доля авторского текста (степень оригинальности) баклаврской работы должна составлять не менее 55 %.

***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 18.03.01 «Химическая технология».

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**АННОТАЦИЯ**

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

по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»,

профиль «Химическая технология органических веществ»

1. **Цель государственной итоговой аттестации.**

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является оценка сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника в результате освоения ОП бакалавриата. Программа бакалавриата по профилю «Химическая технология органических веществ» имеет академическую направленность, основной вид деятельности - научно-исследовательская деятельность.

**2. Формы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы бакалавра (бакалаврской работы). 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 бакалавриата**

В рамках проведения ГИА в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 18.03.01 «Химическая технология», с учетом специфики профиля подготовки «Химическая технология органических веществ», проверяется степень освоения выпускником бакалавриата следующих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Индекс | Содержание |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
|  | УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие и осуществляет поиск достоверной информации для её решения по различным типам запросов |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
|  | УК-2.1 | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет взаимосвязи между ними |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |
|  | УК-3.1 | Определяет и реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
|  | УК-3.2 | Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |
|  | УК-4.1 | Ведёт деловую переписку на иностранном языке; выполняет перевод официальных и профессиональных целей с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный |
|  | УК-4.2 | Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе обсуждения |
|  | УК-4.3 | Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем |
|  | УК-4.4 | Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуации взаимодействия |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |
|  | УК-5.1 | Анализирует особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом контексте; Воспринимает межкультурное разнообразие общества |
|  | УК-5.2 | Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |
|  | УК-6.1 | Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста |
|  | УК-6.2 | Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |
|  | УК-7.1 | Планирует своё рабочее время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |
|  | УК-7.2 | Соблюдает нормы здорового образа жизни и поддерживает должный уровень физической подготовки |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|  | УК-8.1 | Анализирует опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |
|  | УК-8.2 | Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества |
| УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |
|  | УК-9.1 | Анализирует психолого-педагогические особенности личности |
|  | УК-9.2 | Выявляет общие и специфические особые образовательные потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональной сфере |
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
|  | УК-10.1 | Анализирует экономически значимые явления и процессы при оценке эффективности результатов в различных областях жизнедеятельности |
|  | УК-10.2 | Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |
|  | УК-11.1 | Выявляет и оценивает коррупционное действие и содействует его пресечению в рамках правовых мер; квалифицирует коррупционное поведение как правонарушение |
|  | УК-11.2 | Планирует антикоррупционные мероприятия в рамках организации или структурного подразделения |
| ОПК-1 | Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов |
|  | ОПК-1.1 | Изучает фундаментальные законы химии |
|  | ОПК-1.2 | Анализирует механизмы химических превращений в неорганической и органической химии |
|  | ОПК-1.3 | Анализирует механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на свойствах неорганических и органических веществ, соединений, материалов  |
| ОПК-2 | Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-2.1 | Использует математические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.2 | Использует физические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.3 | Использует физико-химические методы для решения профессиональных задач |
|  | ОПК-2.4 | Использует химические методы (методы химического анализа) для решения профессиональных задач |
| ОПК-3 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии |
|  | ОПК-3.1 | Изучает действующее законодательство Российской Федерации и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |
|  | ОПК-3.2 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экономики |
|  | ОПК-3.3 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии |
| ОПК-4 | Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |
|  | ОПК-4.1 | Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции |
|  | ОПК-4.2 | Изучает физико-химические основы технологических процессов и их аппаратурное оформление, включая проведение эксперимента по оптимизации |
|  | ОПК-4.3 | Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья и готовой продукции |
| ОПК-5 | Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |
|  | ОПК-5.1 | Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с учетом требований техники безопасности |
|  | ОПК-5.2 | Обрабатывает и интерпретирует результаты экспериментов, наблюдений, измерений |
|  | ОПК-5.3 | Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации |
|  | ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-6.1 | реализует принципы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности |
|  | ОПК-6.2 | использует современные информационные технологии при сборе, анализе, обработке и визуализации информации (с учётом требований информационной безопасности) |
|  | ОПК-6.3 | определяет, ранжирует и интерпретирует информацию, требуемую доя решения задач в профессиональной деятельности |
| Тип задач проф. деятельности:  | научно-исследовательский |
|  | ПК-1 | Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования |
|  | ПК-1.1 | Проводит литературный и патентный поиск по заданной тематике |
|  | ПК-1.2 | Анализирует и систематизирует специальную литературу по заданной тематике |
|  | ПК-1.3 | Готовит аналитические обзоры по тематике исследования |
|  | ПК-2 | Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов |
|  | ПК-2.1 | Использует знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов |
|  | ПК-2.2 | Использует лабораторное оборудование, проводит натурные эксперименты, обработку и интерпретацию их результатов для решения задач профессиональной деятельности |
|  | ПК-2.3 | Применяет методы теоретического исследования, математического моделирования и оптимизации технологических процессов для разработки отдельных элементов схем производства органических продуктов |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

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

1. **Оценочная матрица ВКР бакалавра (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 научногокругозора, знание иностранных языков, навыки работы с информацией, владение информационнымитехнологиями) |  |  |  |  |
| 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)** |
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |  |  |
|  | УК-1.1 | Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие и осуществляет поиск достоверной информации для её решения по различным типам запросов |  |  |
| УК-2 | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |  |  |
|  | УК-2.1 | Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет взаимосвязи между ними |  |  |
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде |  |  |
|  | УК-3.1 | Определяет и реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |  |  |
|  | УК-3.2 | Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленных целей |  |  |
| УК-4 | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) |  |  |
|  | УК-4.1 | Ведёт деловую переписку на иностранном языке; выполняет перевод официальных и профессиональных целей с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный |  |  |
|  | УК-4.2 | Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе обсуждения |  |  |
|  | УК-4.3 | Ведёт деловую переписку на русском языке с учётом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем |  |  |
|  | УК-4.4 | Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь и стиль общения к ситуации взаимодействия |  |  |
| УК-5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах |  |  |
|  | УК-5.1 | Анализирует особенности межкультурного взаимодействия в социально-историческом контексте; Воспринимает межкультурное разнообразие общества |  |  |
|  | УК-5.2 | Предлагает способы преодоления коммуникативных барьеров при межкультурном взаимодействии в этическом и философском контексте |  |  |
| УК-6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни |  |  |
|  | УК-6.1 | Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста |  |  |
|  | УК-6.2 | Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |  |  |
| УК-7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности |  |  |
|  | УК-7.1 | Планирует своё рабочее время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности |  |  |
|  | УК-7.2 | Соблюдает нормы здорового образа жизни и поддерживает должный уровень физической подготовки |  |  |
| УК-8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |  |  |
|  | УК-8.1 | Анализирует опасные и вредные факторы в повседневной и профессиональной деятельности, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов |  |  |
|  | УК-8.2 | Предлагает мероприятия по обеспечению безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества |  |  |
| УК-9 | Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах |  |  |
|  | УК-9.1 | Анализирует психолого-педагогические особенности личности |  |  |
|  | УК-9.2 | Выявляет общие и специфические особые образовательные потребностей лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональной сфере |  |  |
| УК-10 | Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности |  |  |
|  | УК-10.1 | Анализирует экономически значимые явления и процессы при оценке эффективности результатов в различных областях жизнедеятельности |  |  |
|  | УК-10.2 | Обосновывает экономические решения в различных областях жизнедеятельности |  |  |
| УК-11 | Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению |  |  |
|  | УК-11.1 | Выявляет и оценивает коррупционное действие и содействует его пресечению в рамках правовых мер; квалифицирует коррупционное поведение как правонарушение |  |  |
|  | УК-11.2 | Планирует антикоррупционные мероприятия в рамках организации или структурного подразделения |  |  |
| ОПК-1 | Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов |  |  |
|  | ОПК-1.1 | Изучает фундаментальные законы химии |  |  |
|  | ОПК-1.2 | Анализирует механизмы химических превращений в неорганической и органической химии |  |  |
|  | ОПК-1.3 | Анализирует механизмы химических реакций, протекающих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на свойствах неорганических и органических веществ, соединений, материалов  |  |  |
| ОПК-2 | Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности |  |  |
|  | ОПК-2.1 | Использует математические методы для решения профессиональных задач |  |  |
|  | ОПК-2.2 | Использует физические методы для решения профессиональных задач |  |  |
|  | ОПК-2.3 | Использует физико-химические методы для решения профессиональных задач |  |  |
|  | ОПК-2.4 | Использует химические методы (методы химического анализа) для решения профессиональных задач |  |  |
| ОПК-3 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии |  |  |
|  | ОПК-3.1 | Изучает действующее законодательство Российской Федерации и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность |  |  |
|  | ОПК-3.2 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экономики |  |  |
|  | ОПК-3.3 | Осуществляет профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации в области экологии |  |  |
| ОПК-4 | Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья |  |  |
|  | ОПК-4.1 | Использует технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции |  |  |
|  | ОПК-4.2 | Изучает физико-химические основы технологических процессов и их аппаратурное оформление, включая проведение эксперимента по оптимизации |  |  |
|  | ОПК-4.3 | Осуществляет изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья и готовой продукции |  |  |
| ОПК-5 | Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные |  |  |
|  | ОПК-5.1 | Осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике с учетом требований техники безопасности |  |  |
|  | ОПК-5.2 | Обрабатывает и интерпретирует результаты экспериментов, наблюдений, измерений |  |  |
|  | ОПК-5.3 | Использует современные IT-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации |  |  |
|  | ОПК-6 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |  |  |
|  | ОПК-6.1 | реализует принципы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности |  |  |
|  | ОПК-6.2 | использует современные информационные технологии при сборе, анализе, обработке и визуализации информации (с учётом требований информационной безопасности) |  |  |
|  | ОПК-6.3 | определяет, ранжирует и интерпретирует информацию, требуемую доя решения задач в профессиональной деятельности |  |  |
|  | ПК-1 | Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать результаты и составлять аналитический обзор по тематике исследования |  |  |
|  | ПК-1.1 | Проводит литературный и патентный поиск по заданной тематике |  |  |
|  | ПК-1.2 | Анализирует и систематизирует специальную литературу по заданной тематике |  |  |
|  | ПК-1.3 | Готовит аналитические обзоры по тематике исследования |  |  |
|  | ПК-2 | Способен принимать участие в разработке элементов технологических схем производства органических продуктов |  |  |
|  | ПК-2.1 | Использует знание основных процессов, принципов работы оборудования технологий производства органических продуктов |  |  |
|  | ПК-2.2 | Использует лабораторное оборудование, проводит натурные эксперименты, обработку и интерпретацию их результатов для решения задач профессиональной деятельности |  |  |
|  | ПК-2.3 | Применяет методы теоретического исследования, математического моделирования и оптимизации технологических процессов для разработки отдельных элементов схем производства органических продуктов |  |  |