

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет техники, управления и цифровой инфраструктуры

Кафедра технологических машин и оборудования



Утверждаю, проректор по УР

Н.Р.Кокина

06

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки **15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность (профиль) **Машины и аппараты химических производств**

Тип образовательной программы **Магистратура**

Квалификация (степень) **Магистр**

Форма обучения **очная, заочная**

Иваново, 2021

1. Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Ивановском государственном химико-технологическом университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

Оценить уровень практической и теоретической подготовки обучающегося к выполнению профессиональных задач во всех областях профессиональной деятельности по данному направлению подготовки;

Определить готовность выпускника к следующим областям и сферам профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сферах: реализации образовательных программ среднего профессионального образования, высшего образования, дополнительных профессиональных программ; научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок);

28 Производство машин и оборудования (в сферах: обеспечения высокого качества реализуемых производственных процессов и оптимизации их структуры; разработки проектов промышленных процессов и производств; разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства);

32 Авиастроение (в сфере проектирования технологических процессов изготовления изделий авиатранспорта с применением систем автоматизированного проектирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, инструментальной техники, технологической оснастки; проектирования транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, системы стандартизации и сертификации; разработки средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский;

проектно-конструкторский.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате государственной итоговой аттестации:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК-1.1. И.УК-1.2. И.УК-1.3.	Знать: - основные способы и методы поиска, накопления, передачи и обработки информации. Уметь: - составлять аннотации по результатам поиска информации из документальных источников и исследовательской литературы; - создавать аналитический обзор по

		<p>заданной теме, сопоставляя данные различных источников с использованием критериального подхода.</p> <p>Владеть: - технологиями поиска информации и методами обработки результатов поиска; - навыками создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники.</p>
<p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>И.УК-2.1. И.УК-2.2. И.УК-2.3.</p>	<p>Знать: - правовые нормы, стандарты и системы стандартизации.</p> <p>Уметь: - осуществлять нормирование и стандартизацию процессов, условий и работ на основании нормативной и правовой документации; - выявлять резервы и разрабатывает меры по обеспечению режима ресурсо-эффективности на предприятии.</p> <p>Владеть: - навыками анализа содержания нормативно-правовых документов; - навыками оформления нормативно-технической документации.</p>
<p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>И.УК-3.1. И.УК-3.2. И.УК-3.3.</p>	<p>Знать: - теоретические основы социального взаимодействия.</p> <p>Уметь: - реализовывать свою роль в команде.</p> <p>Владеть: - навыками выполнения проектов группового характера на различных стадиях их подготовки и реализации: «планирование - проектирование - применение - производство»; - навыками работы в команде в роли координатора и руководителя.</p>
<p>УК-4. Способен применять</p>	<p>И.УК-4.1.</p>	<p>Знать: - лексико-</p>

<p>современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>И.УК-4.2. И.УК-4.3.</p>	<p>грамматические особенности современного русского языка и иноязычного высказывания разных жанров; - особенности монологической и диалогической речи в устной и письменной форме. Уметь: - проводить дискуссии в профессиональной деятельности; - осуществлять выбор языковых и поведенческих моделей в условиях ситуативно-направленной коммуникации. Владеть: - навыками публичного выступления, самопрезентации на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); - навыками ведения деловой переписки.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>И.УК-5.1. И.УК-5.2. И.УК-5.3.</p>	<p>Знать: - базовые принципы и установки философского анализа различных социальных, культурных и природных фактов и явлений; - исторические и региональные типы культуры, их динамику, основные достижения в различных областях культурной практики. Уметь: - осуществлять сравнительно-сопоставительный анализ национальной (отечественной) истории и культуры, в сравнении с культурами других стран, в качестве основы для межкультурного диалога; - соотносить свои действия с моральными правилами конкретного сообщества. Владеть: - базовыми навыками конструктивного взаимодействия при</p>

		<p>выполнении профессиональных задач в поликультурном и поликонфессиональном коллективе; - навыками историко-компаративного анализа различных культурных особенностей и традиций.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>И.УК-6.1. И.УК-6.2. И.УК-6.3.</p>	<p>Знать: - объективные связи обучения, воспитания и развития личности в образовательных процессах и социуме; - содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенности и технологии реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: - устанавливать личные и профессиональные цели с учетом приоритетов действий; - планировать личные и профессиональные цели с учетом собственных и командных ресурсов.</p> <p>Владеть: - методиками самомотивации к постоянному совершенствованию ранее приобретенных знаний и умений в области профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</p>	<p>И.ОПК-1.1. И.ОПК-1.2. И.ОПК-1.3.</p>	<p>Знать: - цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки результатов исследования.</p> <p>Уметь: - формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.</p> <p>Владеть: - навыками формулировки целей и задач исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критерий</p>

		оценки результатов исследования.
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	И.ОПК-2.1. И.ОПК-2.2. И.ОПК-2.3.	Знать: - способы и методы проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса. Уметь: - проводить экспертизу технической документации при реализации технологического процесса. Владеть: - навыками проведения экспертизы технической документации при реализации технологического процесса.
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	И.ОПК-3.1. И.ОПК-3.2. И.ОПК-3.3.	Знать: - способы организации работы коллективов исполнителей; исполнительские решения в условиях спектра мнений; порядок выполнения работ, способы организации в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, механизм адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов. Уметь: - организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов,

		<p>обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p> <p>Владеть: - навыками организации работы коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определения порядка выполнения работ, организации в подразделении работ по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечения адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p>
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин</p>	<p>И.ОПК-4.1. И.ОПК-4.2. И.ОПК-4.3.</p>	<p>Знать: - методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</p> <p>Уметь: - разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</p> <p>Владеть: - навыками разработки методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.</p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать</p>	<p>И.ОПК-5.1. И.ОПК-5.2.</p>	<p>Знать: - аналитические и численные методы при</p>

<p>аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов</p>	<p>И.ОПК-5.3.</p>	<p>создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. Уметь: - разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов. Владеть: - навыками разработки аналитических и численных методов при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.</p>
<p>ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности</p>	<p>И.ОПК-6.1. И.ОПК-6.2. И.ОПК-6.3.</p>	<p>Знать: - современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. Уметь: - использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности. Владеть: - навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности.</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>И.ОПК-7.1. И.ОПК-7.2. И.ОПК-7.3.</p>	<p>Знать: - современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении. Уметь: - разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и</p>

			<p>энергетических ресурсов в машиностроении.</p> <p>Владеть: - навыками разработки современных экологичных и безопасных методов рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	И.ОПК-8.1. И.ОПК-8.2. И.ОПК-8.3.		<p>Знать: - методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Уметь: - разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p> <p>Владеть: - навыками разработки методики анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.</p>
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	И.ОПК-9.1. И.ОПК-9.2. И.ОПК-9.3.		<p>Знать: - характеристики, принцип работы нового технологического оборудования.</p> <p>Уметь: - разрабатывать новое технологическое оборудование.</p> <p>Владеть: - навыками разработки нового технологического оборудования.</p>
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	И.ОПК-10.1. И.ОПК-10.2. И.ОПК-10.3.		<p>Знать: - методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p> <p>Уметь: - разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p> <p>Владеть: - навыками разработки методик обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.</p>

<p>ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании</p>	<p>И.ОПК-11.1. И.ОПК-11.2. И.ОПК-11.3.</p>	<p>Знать: - методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании. Уметь: - разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании. Владеть: - навыками разработки методов стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.</p>
<p>ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>И.ОПК-12.1. И.ОПК-12.2. И.ОПК-12.3.</p>	<p>Знать: - методы исследования технологических машин и оборудования, способы оценки и представления результатов выполненной работы. Уметь: - разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы. Владеть: - навыками разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы.</p>
<p>ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования</p>	<p>И.ОПК-13.1. И.ОПК-13.2. И.ОПК-13.3.</p>	<p>Знать: - современные цифровые программы проектирования технологических машин и</p>

<p>технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности</p>		<p>оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности. Уметь: - разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности. Владеть: - навыками разработки и применения современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмов моделирования их работы и испытания их работоспособности.</p>
<p>ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения</p>	<p>И.ОПК-14.1. И.ОПК-14.2. И.ОПК-14.3.</p>	<p>Знать: - способы организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения. Уметь: - организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения. Владеть: - навыками организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения.</p>
<p>ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</p>	<p>И.ПК-1.1. И.ПК-1.2. И.ПК-1.3.</p>	<p>Знать: - цели, задачи научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, методику проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p>

		<p>Уметь: - организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p> <p>Владеть: - навыками организации и проведения научных исследований, связанных с разработкой проектов и программ, проведения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.</p>
<p>ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>И.ПК-2.1. И.ПК-2.2. И.ПК-2.3.</p>	<p>Знать: - физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, методики проведения экспериментов с анализом их результатов.</p> <p>Уметь: - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.</p> <p>Владеть: - навыками разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разработки методик и организации проведения экспериментов с анализом их результатов.</p>

<p>ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности</p>	<p>И.ПК-3.1. И.ПК-3.2. И.ПК-3.3.</p>	<p>Знать: - тематику, структуру и содержание научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности. Уметь: - подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований; - использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности. Владеть: - навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; - навыками использования современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности.</p>
<p>ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические</p>	<p>И.ПК-4.1. И.ПК-4.2. И.ПК-4.3.</p>	<p>Знать: - средства автоматизации проектирования и передовой опыт разработки конкурентоспособных изделий для подготовки технических заданий на разработку проектных решений, для разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок, тематику, структуру и содержание различной технической документации, обзоров, отзывов, заключений; - методические и нормативные документы, предложения, способы проведения мероприятий по реализации разработанных</p>

<p>и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>		<p>проектов и программ. Уметь: - подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения; - разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ. Владеть: - навыками подготовки технических заданий на разработку проектных решений, разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участия в рассмотрении различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений; - навыками разработки методических и нормативных документов, предложений и проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ.</p>
---	--	--

<p>ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</p>	<p>И.ПК-5.1. И.ПК-5.2. И.ПК-5.3.</p>	<p>Знать: - принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений. Уметь: - составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений. Владеть: - навыками составления описаний принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.</p>
<p>ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</p>	<p>И.ПК-6.1. И.ПК-6.2. И.ПК-6.3.</p>	<p>Знать: - новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности и рациональные технологические режимы работы специального оборудования. Уметь: - применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования. Владеть: - навыками применения новых современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением</p>

		рациональных технологических режимов работы специального оборудования.
--	--	--

2. Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестации по направлению подготовки **15.04.02 «Технологические машины и оборудование»** состоит в защите выпускной квалификационной работы.

Проведение государственного экзамена в рамках программы магистратуры по направлению подготовки **«Технологические машины и оборудование»** профиль **«Машины и аппараты химических производств»** не предполагается.

3. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа обучающегося по программе магистратуры выполняется в виде магистерской диссертации, призванной подтвердить высокий уровень выпускника, его способность решать сложные практические и теоретические задачи.

Магистерская диссертация выполняется в течение всего срока обучения в магистратуре в рамках самостоятельной работы, научно-исследовательской работы и всех видов практик, предусмотренных основной образовательной программой.

При выполнении магистерской диссертации, обучающиеся должны показать свои способности и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Магистерская диссертация может быть продолжением и развитием темы ВКР бакалавра.

Выпускная квалификационная работа магистра должна отражать уровень фундаментальной и профессиональной подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению, приобретенные компетенции, а также умение применять полученные знания при выполнении конкретной задачи творческого характера.

3.1. Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

По своему содержанию магистерская диссертация выполняется в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник по соответствующему направлению подготовки и магистерской программе.

По характеру представляемого материала ВКР может быть:

- научно-исследовательской;
- проектно-конструкторской.

Структура выпускной квалификационной работы выпускника должна включать обоснование актуальности разрабатываемой проблемы.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью и видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.

ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

проектно-конструкторская деятельность:

ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.

ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.

ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

Оформление выпускной квалификационной работы должно соответствовать следующим требованиям:

1. Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы 60-110 страниц текста, напечатанного через 1,5 интервала, шрифт «Times New Roman», кегль–14 на формате А4 (210 X 297) мм. В этот объем не входят приложения. Текст на каждой странице должен иметь поля следующих размеров: верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм.

2. Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в соответствии с заданием научного руководителя, в котором обозначен круг вопросов, необходимых для раскрытия темы и для конкретизации цели исследования, ориентирования обучающегося в информационной базе исследования, разработки содержания выпускной квалификационной работы, а также календарный график выполнения работы.

3. Обязательным элементом являются ссылки на использованную литературу. Все заимствования из литературы, статистических сборников и справочников должны сопровождаться ссылками.

4. Табличные и прочие иллюстрационные материалы могут быть вынесены в приложения. В текст работы вводятся таблицы и графические изображения размером не более 1 страницы. Каждая таблица, диаграмма, график или рисунок должна иметь номер и название. Приложения к выпускной квалификационной работе располагаются в конце и нумеруются по порядку. Приложения подшиваются строго в той последовательности, в какой они рассматривались в тексте.

5. Библиографический список должен содержать только использованные литературные источники, т. е. те, на которые имеются ссылки в тексте, литературные источники должны быть оформлены в соответствии с ГОСТом.

6. Выпускная квалификационная работа должна иметь не менее 50% оригинального текста, проверка осуществляется через систему «Антиплагиат».

7. К работе прилагается аннотация объемом до одной страницы текста, в которой должны быть отражены основные положения, выносимые на защиту. Шаблон аннотации выпускной квалификационной работы представлен в Приложении 3.

8. В случае написания выпускной квалификационной работы по заявке организации и использования в ее деятельности результатов исследования оформляется Протокол о намерении внедрения результатов выпускной квалификационной работы в деятельность организации (Приложение 4), который прилагается к работе.

9. Графические и демонстрационные материалы представляются в виде презентации. В случае необходимости графическая часть работы может быть представлена чертежами, выполненными на ватмане. В рекомендуемом объеме ВКР объем приложений не учитывается.

3.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

3.2.1. Выбор темы и руководителя ВКР.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты химических производств» представлена в Приложении 1. Тема выпускной квалификационной работы, предложенная организацией, оформляется заявкой (Приложение 2).

Тема ВКР вносится в индивидуальный план обучения в магистратуре, который утверждается на 1 курсе магистратуры в начале учебного года. Рекомендуемая форма индивидуального плана обучения в магистратуре приведена в **Приложения 2 фонда оценочных средств**.

Приказом ректора университета не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации за обучающимся утверждается тема ВКР, а также закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы из числа работников университета и при необходимости консультант (консультанты).

В случае необходимости изменения или уточнения темы, смены руководителя ВКР декан факультета не позднее, чем за месяц до защиты ВКР на основании личного заявления обучающегося, согласованного с заведующим выпускающей кафедрой, формирует новый приказ с предлагаемыми изменениями.

3.2.2 Руководитель ВКР:

- выдает студенту задание на ВКР (согласно форме **Приложения 3 фонда оценочных средств**) и разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения ВКР;
- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме ВКР;
- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;
- проверяет выполнение работы (по частям и в целом);
- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание на ВКР.

3.2.3. Консультант ВКР назначается профильной кафедрой на основании задания на выполнение ВКР по консультированию обучающихся по соответствующему разделу работы. В обязанности консультанта входит:

- формулирование задания на выполнение соответствующего раздела ВКР по согласованию с руководителем ВКР;
- определение структуры соответствующего раздела ВКР;
- оказание необходимой консультационной помощи обучающемуся при выполнении соответствующего раздела ВКР;
- проверка соответствия объема и содержания раздела ВКР заданию;
- принятие решения о готовности раздела, подтвержденного соответствующими подписями на титульном листе ВКР и на листе с заданием.

3.2.4. Для выполнения ВКР обучающийся может использовать время, отводимое на самостоятельную работу по отдельным дисциплинам (модулям), в период практики, в рамках лабораторных работ по отдельным дисциплинам (модулям). Подготовка квалификационной работы завершается студентом во второй половине четвертого семестра в течение времени, отводимого на итоговую аттестацию. При подготовке ВКР могут быть использованы результаты текущей работы обучающегося, в том числе курсовые работы (проекты).

3.2.5. Законченная работа сдается руководителю на проверку не позднее, чем за две недели до начала работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). На основании проверки ВКР на объем заимствования и анализа работы студента в период подготовки ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе студента над ВКР (форма приведена в **Приложении 4 фонда оценочных средств**). Кафедра обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

3.2.6. ВКР магистра подлежит обязательному внешнему рецензированию (форма отзыва рецензента на ВКР приведена в **Приложении 5 фонда оценочных средств**). Для проведения внешнего рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа

направляется одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета, либо университета.

Выпускная квалификационная работа, включающая один экземпляр в печатном виде, задание на квалификационную работу, отзыв руководителя ВКР, внешнюю рецензию передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронной информационно-образовательной среде ИГХТУ.

3.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР является завершающим этапом государственной итоговой аттестации выпускника.

В процессе защиты ВКР студент делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, соответствующие общим требованиям к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные ФГОС ВО по направлению подготовки. Общая продолжительность защиты ВКР одним студентом – не должна превышать 30 минут.

Решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки и выдаче документа государственного образца о высшем образовании и (или) о квалификации принимает государственная экзаменационная комиссия по положительным результатам государственной итоговой аттестации, оформленным протоколами экзаменационных комиссий. Решение государственной экзаменационной комиссии принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом (**Приложение 6 фонда оценочных средств**). В протоколе заседания государственной экзаменационной комиссии по приему государственного аттестационного испытания отражаются перечень заданных обучающемуся вопросов и характеристика ответов на них, мнения председателя и членов государственной экзаменационной комиссии о выявленном в ходе государственного аттестационного испытания уровне подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, а также о выявленных недостатках в теоретической и практической подготовке обучающегося. Протоколы заседаний комиссий подписываются председателем и присутствующими на заседании членами комиссии. Протокол заседания государственной экзаменационной комиссии также подписывается секретарем экзаменационной комиссии.

Секретарь комиссии не позднее 3-х рабочих дней передает на выпускающую кафедру на хранение протоколы государственной экзаменационной комиссии, а также ВКР вместе с отзывом руководителя и отзывом (ами) рецензента (ов).

Протоколы заседаний комиссий сшиваются в книги и хранятся на выпускающей кафедре в течение года, после чего сдаются в архив университета.

3.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты квалификационной работы оцениваются из 100 баллов: "отлично"(от 85 до 100 баллов), "хорошо"(от 70 до 84 баллов), "удовлетворительно" (от 52 до 69 баллов), "неудовлетворительно" (ниже 52 баллов). Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Члены ГЭК оценивают степень соответствия представленной квалификационной работы и ее защиты требованиям ФГОС ВО. Оценочная матрица членов ГЭК приведена в ФОС ГИА (*Приложение 7 фонда оценочных средств*).

«**Отлично**» выставляется студенту, если соблюдены основные позиции:

- *ВКР выполнена* в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление полностью отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; описание технологических процессов тесно увязано с физико-химическими явлениями и контролем производства; качественно выполнены все технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена и хорошо иллюстрирована; список литературы содержит значительное число источников, в том числе изданных в последние годы.
- *Отзыв руководителя* не содержит существенных замечаний; работа оценена на "отлично" / "хорошо".
- *Доклад студента* хорошо структурирован, логичен; акцентирована актуальность и новизна темы; выступление отражает основное содержание работы с четкой формулировкой выводов и перспектив работы; длительность выступления соответствует регламенту.
- *Ответы на вопросы* членов ГЭК логичны, четки; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают высокий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом.
- Выступающий свободно ориентируется в проблемах по тематике ВКР, легко вступает в дискуссию по работе, четко и правильно формулирует фразы.
- Студент широко применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления

«**Хорошо**» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- *ВКР выполнена* в соответствии с выданным заданием; ее структура, содержание и оформление отвечает предъявляемым требованиям; во всех разделах раскрыта сущность соответствующих проблем; описаны все технологические процессы физико-химические явления и контроль производства; качественно выполнены основные технологические и физико-химические расчеты; для реализации технологических процессов в основном выбрано современное оборудование; работа аккуратно оформлена, содержит иллюстрации; список литературы содержит достаточное число источников.
- *Отзыв руководителя* не содержит существенных и принципиальных замечаний; работа оценена на "отлично" / "хорошо" / "удовлетворительно".
- *Доклад студента* структурирован, но не в полной мере отражает актуальность и новизну темы; выступление отражает основное содержание работы, но могут быть небольшие погрешности в изложении, которые устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; длительность выступления соответствует регламенту.
- *Ответы на вопросы* членов ГЭК достаточно четки, но возможно нарушение точности формулировок; подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают достаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.
- Выступающий хорошо ориентируется в проблемах по тематике ВКР, поддерживает дискуссию по работе, в основном правильно формулирует фразы.
- Студент ограниченно применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.

«**Удовлетворительно**» выставляется студенту, если соблюдены следующие позиции:

- *ВКР* выполнена в соответствии с выданным заданием; ее структура отвечает предъявляемым требованиям, но по содержанию и оформлению имеются существенные замечания; во всех разделах в основном сущность соответствующих проблем; описаны основные технологические процессы, физико-химические явления и контроль производства; выполнены необходимые технологические и физико-химические расчеты; работа в основном аккуратно оформлена, но имеются недочеты; список литературы содержит лишь самые необходимые источники, нарушены правила оформления списка.

- *Отзыв руководителя* содержит существенные замечания; работа оценена на "хорошо" / "удовлетворительно".

- *Доклад студента* построен по определенному плану, но не отражена актуальность темы работы; недостаточная новизна принятых решений; имеется одна грубая ошибка или большое число небольших погрешностей в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые с трудом устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; имеются неточности в обозначении цели, задач, характеристики объекта и/или методов исследования для НИР; допущено грубое нарушение в логике изложения и формулировке выводов, которое при указании на него устраняется с трудом; длительность выступления не соответствует регламенту.

- *Ответы на вопросы* членов ГЭК недостаточно конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; слабо подкреплены положениями литературных источников, расчетами, приведенными в ВКР; показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент продемонстрировал понимание сущности допущенных им ошибок.

- Выступающий в целом ориентируется в проблемах по тематике ВКР, но дискуссию поддерживает с трудом, допускает погрешности в построении фраз.

- Студент в недостаточной степени применяет информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.

«Неудовлетворительно» выставляется студенту, если:

- *ВКР* выполнена с нарушением выданного задания; по структуре, содержанию и оформлению имеются отклонения от принятых норм; в тексте не в полной мере раскрыта сущность соответствующих проблем; имеются серьезные замечания по описанию технологических процессов, физико-химических явлений и контроля производства, по выполнению технологических и физико-химических расчетов; список литературы содержит недостаточное число источников; список оформлен с нарушением установленного порядка.

- *Отзыв руководителя* содержит аргументированный вывод о несоответствии работы установленным требованиям и/или работа оценена минимальным баллом.

- *Доклад студента* не структурирован, не отражена актуальность темы работы; отсутствует новизна принятых решений; имеются грубые ошибки в разработке или интерпретации технологических и/или физико-химических процессов, и/или средств и методов контроля, которые не устраняются в ходе уточняющих вопросов и дискуссии; цели и задачи НИР не соответствуют выполненному исследованию; допущены грубые нарушения в логике изложения и формулировке выводов, которые при указании на них не устраняются; длительность выступления не соответствует регламенту.

- *Ответы на вопросы* членов ГЭК не конкретны, не раскрывают сущность поставленной проблемы; не подкреплены положениями литературных источников, расчетами; показывают крайне низкий уровень самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом. В процессе защиты студент не продемонстрировал понимание сущности допущенных им ошибок.

- Выступающий слабо ориентируется в проблемах по тематике работы, не поддерживает дискуссию, с трудом формулирует фразы.
- Студент не применяет/ применяет в недостаточной степени информационные технологии как в самой работе, так и во время выступления.

3.5 Фонд оценочных средств по государственной итоговой аттестации (Приложение А) представляет собой совокупность критериев оценивания ВКР через оценку работы руководителем и членов ГЭК.

4. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Г265. Компьютерный класс для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 17 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, компьютером - 17 шт., телевизором, доской - 2 шт., проектором, экран.

Г245 Компьютерный класс для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 17 посадочных места, рабочее место преподавателя, оснащенные 17 компьютеров, доской, учебной мебелью, стеллажом.

Г203. Учебная аудитория, 144 посадочных мест, компьютер, проектор, экран, сплиттер VGA, аудиомикшер (пульт), два радиомикрофона и станция, активные акустические колонки (2 шт.), учебная мебель, доска.

**Тематика выпускных квалификационных работ по направлению
15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа
«Машины и аппараты химических производств»**

1. Исследование влияния конструктивного оформления роторно-импульсного аппарата на процесс смешения.
2. Разработка энерго- и ресурсосберегающей конструкции сушилки пастообразных отходов ливневых стоков.
3. Сушка капиллярно-пористых тел в камерной сушилке проточного типа.
4. Ионообменная адсорбция тяжелых металлов на целлюлозосодержащем адсорбенте.
5. Исследование процесса разделения суспензии в центрифуге типа НОГШ.
6. Разработка технологии и оборудования для переработки экстракционных растворов.
7. Разработка методики расчета многоопорных барабанных аппаратов.
8. Повышение триботехнической эффективности металлоплакирующих присадок в консистентных смазочных материалах.
9. Исследование влияния конструктивного оформления массообменных устройств на процесс ректификации бинарных смесей.
10. Проект станции очистки сточных вод гальванического производства с разработкой электрофлотатора.
11. Исследование влияния режимных параметров на процесс струйного измельчения.
12. Оптимизация процесса гранулирования минеральных удобрений из расплавов.
13. Разработка и исследование конструктивного оформления массообменных устройств процесса абсорбции углекислого газа.
14. Разработка лабораторной установки по определению собственных частот колебаний вала.
15. Исследование процесса грануляции фторида алюминия в лабораторном роторном грануляторе.
16. Интенсификация процессов упаривания термолабильных растворов в кожухотрубных выпарных аппаратах.

На фирменном бланке организации

Заведующему кафедрой
«Технологические машины и
оборудование»
ФГБОУ ВО «ИГХТУ»,

ЗАЯВКА НА РАЗРАБОТКУ ТЕМЫ И ПРОВЕДЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В связи с необходимостью указать причину (например, в связи с проектированием и строительством нового предприятия по производству полиэфирных волокон) просим Вас разрешить студенту группа, курс, ФИО студента выполнение выпускной квалификационной работы на тему: «Тема выпускной квалификационной работы».
Корректировка темы допускается.

Директор
(главный бухгалтер, финансовый директор)

Дата, печать организации

АННОТАЦИЯ
к выпускной квалификационной работе

ФИО бакалавра

Тема: _____

Актуальность разрабатываемой темы _____

Цель выпускной квалификационной работы _____

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- _____;
- _____;
- _____;
- _____;

Объект работы _____

Предмет работы _____

Структура работы _____

На фирменном бланке организации

Заведующему кафедрой
«Технологические машины и
оборудование»
ФГБОУ ВО «ИГХТУ»,

**Протокол о намерении внедрения результатов
выпускной квалификационной работы в деятельность организации**

Результаты научных исследований, проведенных студентом группа, курс, ФИО студента по теме «Тема выпускной квалификационной работы», в виде (указать, какие конкретные предложения приняты к практическому использованию) нашли отражение в работе (указать наименование организации, например, ОАО ФосАгро) и внедрены в (название технологического или производственного процесса), (указать, каким образом).

Гл.инженер
(начальник производства)

Дата, печать организации

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

15.04.02 Технологические машины и оборудование
(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств
(магистерская программа)

магистратура
(уровень подготовки)

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

Выпускник должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК)**:

- УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
- УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
- УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
- УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
- УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
- УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

общефессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.
- ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса.
- ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.
- ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин.
- ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.
- ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.
- ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.
- ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений.
- ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование.
- ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах.
- ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.
- ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.
- ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности.
- ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями:**

Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский

- ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
- ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов.
- ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.

Тип задач профессиональной деятельности – проектно-конструкторский

- ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ.
- ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений.
- ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания приводится в ОТЗЫВЕ РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (Приложение 4), ОЦЕНОЧНОЙ МАТРИЦЕ ЧЛЕНОВ ГЭК (Приложение 7).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

- Порядок проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»;
- Положение о выпускной квалификационной работе магистра в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»;
- Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ивановский государственный химико-технологический университет».

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Кафедра Технологических машин и оборудования

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: _____

Направление подготовки:
Магистерская программа:

Автор: _____
Ф.И.О., Подпись

Руководитель: _____
Ф.И.О., Подпись

Руководитель магистерской программы: _____
Ф.И.О., Подпись

Иваново _____ г.

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный химико-технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой

" " _____ Г.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПЛАН обучения в магистратуре

по направлению _____

Магистерская программа _____

Обучающегося _____

Тема магистерской диссертации _____

Руководитель программы _____
Ф.И.О., Подпись

Руководитель _____
Ф.И.О., Подпись

Обучающийся _____
Ф.И.О., Подпись

I. Практика (____ час.)

А. _____ практика (____ зач.ед. ____ недели; ____ час)
(тип практики)

Место прохождения практики: _____

Цель практики: _____

План прохождения практики:

№ п/п	Разрабатываемые вопросы	Срок выполнения

Руководитель практики _____

Ф.И.О., Подпись

Б. _____ практика (____ зач.ед. ____ недели; ____ час)
(тип практики)

Место прохождения практики: _____

Цель практики: _____

План прохождения практики:

№ п/п	Разрабатываемые вопросы	Срок выполнения

Руководитель практики _____

Ф.И.О., Подпись

III. Оценка работы магистра за семестр, замечания и предложения.

I семестр _____

Руководитель _____

II семестр _____

Руководитель _____

III семестр _____

Руководитель _____

IV семестр _____

Руководитель _____

План рассмотрен и утвержден
на заседании кафедры _____

" ____ " _____ г. протокол № ____

Руководитель программы _____

Ф.И.О., Подпись

Руководитель _____

Ф.И.О., Подпись

Обучающийся _____

Ф.И.О., Подпись

Приложение 3

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет техники, управления и цифровой инфраструктуры
Кафедра технологических машин и оборудования
Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Профиль Машины и аппараты химических производств

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой _____
« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

обучающемуся _____
(Ф.И.О. полностью)

1. Тема _____

2. Исходные данные _____

3. Содержание _____

4. Вопросы для специальной разработки _____

5. Руководитель _____

(должность, Ф.И.О.)

ОТЗЫВ

РУКОВОДИТЕЛЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тема выпускной квалификационной работы

Автор (обучающийся) _____
 Факультет Техники, управления и цифровой инфраструктуры
 Кафедра Технологических машин и оборудования Группа 134
 Направление (специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование
 Профиль (программа) подготовки Машины и аппараты химических производств
 Руководитель _____
(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)

Оценка компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Требования к профессиональной подготовке (компетенции, указанные в ООП)	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки			
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования			
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса			
ОПК-3. Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов			
ОПК-4. Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин			

ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов			
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности			
ОПК-7. Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении			
ОПК-8. Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений			
ОПК-9. Способен разрабатывать новое технологическое оборудование			
ОПК-10. Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах			
ОПК-11. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании			
ОПК-12. Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы			
ОПК-13. Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности			
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения			
ПК-1. Способен организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов			
ПК-2. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, аппаратов, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов			
ПК-3. Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований, готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности			
ПК-4. Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки			

<p>конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения, разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ</p>			
<p>ПК-5. Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</p>			
<p>ПК-6. Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования</p>			

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

	№	Показатели	Баллов		
			2	1	0
Профессиональные	1	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений			
	2	Степень самостоятельного и творческого участия студента в работе			
	3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов			
Универсальные	4	Степень комплектности работы. Применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин			
	5	Использование ресурсов Internet			
	6	Использование современных пакетов компьютерных программ и информационных технологий			
	7	Наличие публикаций, участие в научно-технических конференциях, награды за участие в конкурсах			
	8	Степень полноты обзора состояния вопроса			
	9	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения			
	10	Качество оформления пояснительной записки (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандарта к этим документам)			
Оценка руководителя (20 баллов максимум)					

Отмеченные достоинства:

Отмеченные недостатки:

Заключение: представленная к защите квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к ВКР. Степень оригинальности работы составляет ____ %, что не противоречит нормативам, установленным и утвержденным Ученым советом факультета ТУиЦИ.

Обучающийся _____ заслуживает оценки _____ (___ баллов)
Фамилия И.О.

Руководитель _____ «__» _____ 20__ г.
 (подпись)

Ознакомлен _____ / _____ / «__» _____ 20__ г.
 подпись И.О.Фамилия (обучающегося)

**ОТЗЫВ
РЕЦЕНЗЕНТА НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Тема выпускной квалификационной работы _____

Автор (обучающийся) _____

Факультет Техники, управления и цифровой инфраструктуры

Кафедра Технологических машин и оборудования Группа 134

Направление (специальность) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль (программа) подготовки Машины и аппараты химических производств

Рецензент _____

(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)

Показатели оценки выпускной квалификационной работы

	№	Показатели	Оценка				
			5	4	3	2	*
Профессиональные	1	<i>Соответствие представленного материала техническому заданию</i>	+				
	2	<i>Раскрытие актуальности тематики работы</i>		+			
	3	<i>Степень полноты обзора состояния вопроса</i>		+			
	4	<i>Корректность постановки задачи исследования и разработки</i>	+				
	5	<i>Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, инженерных расчетов</i>		+			
	6	<i>Степень комплектности работы, применение в ней знаний естественнонаучных, социально-экономических, общепрофессиональных и специальных дисциплин</i>		+			
	7	<i>Использование современных пакетов компьютерных программ и технологий</i>	+				
	8	<i>Оригинальность и новизна полученных результатов, научных, конструкторских и технологических решений</i>		+			
	9	<i>Обоснованность и доказательность выводов работы</i>		+			
Универсальные	10	<i>Наличие публикаций, участие в н.-т. конференциях, награды за участие в конкурсах</i>	+				
	11	<i>Использование информационных ресурсов Internet</i>	+				
Оформительская	12	<i>Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения</i>		+			
	13	<i>Уровень оформления пояснительной записки</i>		+			
		<i>– общий уровень грамотности</i>		+			
		<i>– стиль изложения</i>		+			
		<i>– качество иллюстраций</i>		+			
	14	<i>Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту записки</i>	+				
15	<i>Соответствие требованиям стандарта оформления пояснительной записки и графического материала</i>		+				

* Не оценивается (трудно оценить)

Рецензент _____ / _____ / «__» _____ 20__ г.

подпись И.О.Фамилия (рецензента)

Ознакомлен _____ / _____ / «__» _____ 20__ г.

подпись И.О.Фамилия (обучающегося)

Протокол № _____
заседания Государственной экзаменационной комиссии
по защите ВКР

« _____ » _____ 20 ____ г.

По рассмотрению квалификационной работы студент(а/ки)

на тему _____

Присутствовали:

Председатель _____

Члены ГЭК: _____

Секретарь ГЭК _____

Состав ГЭК и секретарь ГЭК утверждены приказом _____ от _____

Выпускная квалификационная работа выполнена:

Под руководством _____

При консультации _____

В ГЭК представлены следующие материалы:

1. Справка деканата ТУиЦИ факультета от « ____ » _____ 20__ г. о сданных студентом(кой) _____ экзаменах и зачетах и выполнении им учебного плана.
2. Форма работы магистерская диссертация, включая расчетно-пояснительную записку на _____ страницах, чертежи на _____ листах.
3. Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы.
4. Отзыв рецензента на выпускную квалификационную работу.
5. Отчет о проведении проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

После сообщения о выполненной квалификационной работе (в течение _____ мин.), студенту (ке) заданы следующие вопросы:

(фамилия и инициалы лица, задавшего вопрос, содержание вопроса)

Характеристика ответов на вопросы _____

Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач

Выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке обучающегося

Решение ГЭК

1. Признать, что обучающийся _____ выполнил (а) и защитил (а) выпускную квалификационную работу с оценкой _____.
2. Признать, что обучающийся полностью выполнил учебный план по основной образовательной программе высшего образования и успешно прошел государственные аттестационные испытания.
3. Присвоить квалификацию _____ *магистра* _____
квалификацию
по направлению _____ *15.04.02 Технологические машины и оборудование* _____
профиль _____ *Машины и аппараты химических производств* _____
4. Выдать документ о высшем образовании и о квалификации - диплом _____ *магистра* _____
(бакалавра/магистра)

(с отличием (при необходимости))

5. Особое мнение членов ГЭК _____

Председатель ГЭК

(фамилия и инициалы)

(подпись)

Члены ГЭК:

(фамилия и инициалы)

(подпись)

(фамилия и инициалы)

(подпись)

(фамилия и инициалы)

(подпись)

(фамилия и инициалы)

(подпись)

Секретарь ГЭК

(фамилия и инициалы)

(подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет Техники, управления и цифровой инфраструктуры Кафедра Технологических машин и оборудования

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование Профиль Машины и аппараты химических производств

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННАЯ КОМИССИЯ
ОЦЕНОЧНАЯ МАТРИЦА члена ГЭК по защите выпускной квалификационной работы магистра

«__» 20 г.

Член ГЭК _____

№	ФИО обучающегося	Критерии оценки (каждый пункт оценивается, исходя из 10 баллов, 0...10)					Оценка ответов на вопросы члена ГЭК (0...20 баллов)	Оценка руководителя (0...20)	Оценка рецензента (0...10)	Общая оценка (сумма баллов столбцов «3»-«10» (0...100))
		Актуальность, новизна, практическая и теоретическая значимость работы (10 баллов)	Уровень анализа литературы по тематике работы (10 баллов)	Выбор, обоснование и реализация методов научных исследований и/или проектно-технологических решений (10 баллов)	Оригинальность и новизна полученных результатов, научных и технологических решений (10 баллов)	Качество представления работы: доклад, мультимедийная презентация, общее впечатление (10 баллов)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										

Подпись члена ГЭК _____