

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б3.02(Д)
(индекс)

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль)
Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов по семестрам

Курс	5
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	15
ГИА	0,5
Контактная работа	15,5
Самостоятельная работа	201
Итого	216

Программу государственной итоговой аттестации составил(и):
Заведующий кафедрой «Химическая технология и ресурсосбережение», к.п.н., доцент
Кравцова М.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Старший преподаватель Шевченко Ю.Н.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы государственной итоговой аттестации:

☒

Отсутствует

☒

Одобрена на заседании кафедры «Химическая технология и ресурсосбережение»

(протокол заседания № 1 от 07.09.2020г).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании ФГОС ВО
и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы
в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия программы государственной итоговой аттестации по 31.08.2026г.

Утверждено на заседании ученого совета
Института химии и энергетики

(протокол заседания № 14 от 29.09.2020).

1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью данного вида государственной итоговой аттестации (Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) является установление у выпускника уровня способности и готовности к выполнению профессиональных функций и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и ОПОП ВО.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник должен быть подготовлен к выполнению следующих видов профессиональной деятельности:

- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- проектной.

Выпускник, освоивший ОПОП ВО, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа, готов решать следующие профессиональные задачи:

- производственно-технологическая деятельность;
- организация входного контроля сырья и материалов с позиций энерго- и ресурсосбережения при их переработке;
- контроль качества выпускаемой продукции и ресурсо-, энергопотребления технологических процессов с использованием стандартных методов;
- организация обслуживания и управления технологическими процессами;
- участие в эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами;
- участие в осуществлении мероприятий по охране окружающей среды на основе требований промышленной безопасности и других нормативных документов, регламентирующих качество природных сред;
- участие в работе центральных заводских лабораторий и лабораторий санитарно-эпидемиологического контроля, отделах охраны окружающей среды предприятий различных отраслей промышленности;
- научно-исследовательская деятельность:
- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- планирование и проведение экспериментальных исследований по энерго- и ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности при реализации технологического процесса и анализ их результатов;
- математическое моделирование технологических процессов с использованием стандартных пакетов автоматизированного расчета и проектирования;
- систематизация данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
- участие в разработке систем управления технологическими процессами;
- участие в проведении мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
- проектная деятельность:
- сбор и анализ исходных данных для проектирования эффективных технологических процессов и установок, характеризующихся высоким уровнем энерго- и ресурсосбережения и экологической безопасностью;
- анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов;
- расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса в соответствии с техническим заданием, учетом эколого-экономических ограничений и требований промышленной безопасности;

– проверка соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

В результате освоения ОПОП ВО выпускник должен быть подготовлен к выполнению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- технологический.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Данный вид государственной итоговой аттестации (Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) направлен на установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ требованиям ФГОС ВО.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	Знать: основные источники научной и научно-технической информации; теоретические основы рассматриваемой задачи.
		Уметь: анализировать задачу и выделять предмет и цель поиска; анализировать и обобщать отобранный поток информации по конкретной теме.
		Владеть: путями поиска научной и научно-технической информации; системным подходом для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов	Знать: основы работы на ПК
		Уметь: осуществлять поиск информации по различным типам запросов
		Владеть: способами ориентации в профессиональных источниках информации
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся	УК-2.1. В рамках поставленных целей определяет круг задач, имеющиеся ресурсы и ограничения, учитывая действующие правовые нормы	Знать: действующие правовые нормы и нормативы; ресурсную базу для химических производств; структуру и требования по оформлению ВКР.
		Уметь:

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ресурсов и ограничений		<p>планировать и выбирать оптимальный вариант решения поставленной задачи; логически связывать структурные части ВКР.</p> <p>Владеть: формированием материала, строго отвечающего выбранной теме.</p>
УК- 3 - Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели	<p>Знать: стратегию сотрудничества в командной работе.</p> <p>Уметь: оценить свои возможности и определить свою роль в командной работе.</p> <p>Владеть: умением организовывать сотрудничество.</p>
УК-4 - Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия	<p>Знать: различные стили общения в зависимости от цели и условий партнерства.</p> <p>Уметь: адаптировать свою речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>Владеть: культурой общения на разных уровнях взаимодействия.</p>
	УК-4.2. Выполняет перевод профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	<p>Знать: профессиональный иностранный язык в объеме, достаточном для перевода текстов.</p> <p>Уметь: составить реферат собственной ВКР на иностранном языке; перевести научные тексты с иностранного языка на русский, а собственные статьи на английский для последующих публикаций.</p> <p>Владеть: правилами оформления статей для публикации в иностранных журналах.</p>
	УК-4.3. Ведет деловую переписку на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных	<p>Знать: принципы организации письменной деловой коммуникации на русском языке.</p> <p>Уметь: вести деловую переписку с различными инстанциями.</p> <p>Владеть: информацией об организациях, имеющих конкретные производства.</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	различий	
	УК-4.4. Представляет свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях	Знать: правила составления докладов и презентаций.
		Уметь: отстаивать свою точку зрения при деловом общении и в публичных выступлениях.
		Владеть: опытом публичных выступлений на семинарах или конференциях.
УК-5 - Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Знать: особенности взаимодействия различных социальных групп и этносов.
		Уметь: предвидеть возможные проблемные ситуации, обусловленные различием этических, религиозных и ценностных систем.
		Владеть: умением анализировать особенности межкультурного взаимодействия.
УК-6 -Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	Знать: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач.
		Уметь: ставить и достигать цели в собственном развитии.
		Владеть: знаниями по решаемой задаче или проблеме.
	УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста	Знать: профессионально объект собственной деятельности
		Уметь: определять приоритеты личностного развития и профессионального роста.
УК-7 -Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	Владеть: принципами образования в течение всей жизни.
		Знать: физиологические особенности собственного организма.
		Уметь: выбрать программу для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
		Владеть: должным уровнем физической подготовленности, необходимым для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	<p>Знать: свой уровень физической нагрузки для обеспечения работоспособности</p> <p>Уметь: составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью</p> <p>Владеть: методами восстановления собственного организма для обеспечения работоспособности</p>
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 факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	<p>Знать: основные физико-химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере; структуру биосферы и ее основные энергетические потоки; пути миграции химических загрязнителей, этапы их трансформации, состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами окружающей среды и между собой.</p> <p>Уметь: оценивать последствия антропогенного влияния на физико-химические процессы, происходящие в биосфере; рассчитывать параметры трансформации загрязняющих веществ при их выбросах техногенными источниками</p> <p>Владеть: навыками анализа антропогенного влияния на окружающую среду.</p>
	УК.8.2. Способен обеспечивать безопасные условия профессиональной деятельности; готов минимизировать влияние вредных факторов на профессиональную деятельность, в том числе в чрезвычайных	Знать: приемы и способы по оказанию первой помощи; методы защиты от основных природных и техносферных опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях; основные требования, нормативы, правила техники безопасности для

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	ситуациях и военных конфликтах	<p>обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: реализовывать приемы и способы по оказанию первой помощи; применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуациях; применять профессиональные знания для обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: приемами и способами по оказанию первой помощи; способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; основными требованиями, нормативами, правилами техники безопасности для обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; методами защиты от опасных и вредных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>
УК-9 -Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Использует навыки взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.	<p>Знать: базовые дефектологические отклонения в развитии.</p> <p>Уметь: налаживать отношения с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Использует инструменты технико-экономического анализа при выполнении профессиональных и прикладных задач	<p>Знать: инструменты технико-экономического анализа.</p> <p>Уметь: принимать обоснованные экономические решения при выборе вариантов совершенствования химических процессов и аппаратов.</p> <p>Владеть: методиками расчета</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		экономической эффективности химических производств.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-11.1. Применяет правовые нормы для противодействия коррупционному поведению	Знать: правовые нормы для противодействия коррупционному поведению.
		Уметь: противостоять коррупционному поведению.
		Владеть: нетерпимостью к коррупционному поведению.
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-1.3. Знает основы физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.	Знать: основы физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.
		Уметь: использовать основы физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.
		Владеть: методами физической химии как теоретического фундамента современной химии и процессов химической технологии.
	ОПК-1.4. Знает основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем.	Знать: основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем.
		Уметь: использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем.
		Владеть: методами использования основных понятий и соотношений термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем.
ОПК-2 -Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам, применять математические методы	Знать: основные методы решения дифференциальных уравнений применительно к физико-химическим процессам, математические методы для анализа таких процессов.
		Уметь: решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к физико-химическим процессам, применять математические методы при анализе таких процессов.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	при решении типовых профессиональных задач	Владеть: методами решения уравнений и систем дифференциальных уравнений применительно к физико-химическим процессам, математическими методами при анализе таких процессов.
	ОПК-2.2 Умеет решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности	Знать: основные законы физики и физические методы для исследования физико-химических систем.
		Уметь: использовать основные законы физики и физические методы для исследования физико-химических систем.
		Владеть: методиками использования основных законов физики и физических методов для исследования физико-химических систем.
ОПК-3 -Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	ОПК-3.1. Использовать при решении профессиональных задач экологическое законодательство Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	Знать: положения нормативно-правовых актов Российской Федерации; нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
		Уметь: толковать и применять нормативно-правовые акты и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
		Владеть: навыками применения методов и приемов организации деятельности направленной на охрану окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов
ПК-1 -Способен осуществлять технологический	ПК-1.1. Проводит контроль качества сырья, промежуточных и готовых	Знать: механизмы основных классов органических реакций и их общие

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
процесс в соответствии с способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	продуктов химико-технологического процесса на соответствие технологическим требованиям	кинетические закономерности, способность образовываться продуктов реакции в данных технологических условиях.
		Уметь: обрабатывать, представлять и оценивать результаты экспериментальных исследований и работать со специализированным пакетом информационных продуктов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду.
		Владеть: методиками расчетов физико-химических и термодинамических параметров технологического процесса.
	ПК-1.2. Проводит технологическое сопровождение всех этапов химико-технологического процесса получения продукции и обеспечения ее качества производства неорганических и органических веществ для решения задач профессиональной деятельности	Знать: технологии производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов.
		Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами процесса, осуществлять аналитический контроль за процессом.
		Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов. навыками ведения технологического процесса в соответствии с регламентом.
	ПК-1.3. Разрабатывает и реализует мероприятий по реконструкции и модернизации производственных мощностей с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду	Знать: технологию производства, основные целевые и побочные реакции процесса, влияние параметров процесса на выход продуктов, оборудование как для самого процесса с позиций энерго- и ресурсосбережения и минимизации воздействия на окружающую среду.
		Уметь: вести технологический процесс, управлять параметрами

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>процесса, осуществлять аналитический контроль за процессом, минимизации воздействия на окружающую среду.</p> <p>Владеть: методиками расчетов выхода продуктов, селективности процессов, оценки активности катализаторов, выбросов газообразных и жидких отходов.</p>
ПК-2 -Способен использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	ПК-2.1. Использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации о химико-технологическом процессе и анализе состояния природных сред	<p>Знать:</p> <p>принципы организации сети Интернет; поиск научно-технической информации в сети Интернет; особенности работы с научными электронными библиотеками http://elibrary.ru/, http://www.elsevier.com/;</p> <p>особенности поиска требуемой научно-технической информации в Google Scholar (Академия Гугл); принципы работы в программных продуктах Microsoft Office.</p> <p>Уметь:</p> <p>проводить информационный поиск в сети Интернет, обработку информации и оформление отчетности с использованием прикладных программ, и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.</p> <p>документировать информацию о результатах проведенных исследований.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками самостоятельной и коллективной деятельности в области поиска, систематизации информации и использования ее в практической деятельности.</p>
	ПК-2.2. Имеет практический опыт применения прикладных программ для расчета технических параметров энерго- и ресурсосберегающих процессов, и проведения	<p>Знать:</p> <p>основные исходные данные для расчета аппаратов защиты окружающей среды</p> <p>Уметь:</p> <p>работать с MathCAD версия 14 или 15.</p> <p>Владеть:</p>

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	мониторинга природных сред	опытом расчета конструкционных параметров аппаратов защиты окружающей среды
ПК-3 - Способен изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-3.1. Проводит поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	Знать: регламент проведения патентного поиска в области процессов и аппаратов химической технологии и биотехнологии
		Уметь: анализировать результаты патентного поиска в области процессов и аппаратов химической технологии и биотехнологии
		Владеть: методами проведения патентного поиска в области процессов и аппаратов химической технологии и биотехнологии
	ПК-3.2. Критически анализирует информацию, необходимую для оптимизации проведения энерго и ресурсосберегающих процессов целью повышения эффективности производства	Знать: основные процессы, технику и оборудование для защиты всех сфер окружающей среды от негативных воздействий различного происхождения.
		Уметь: выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. Владеть: методами определения оптимальных, рациональных технологических режимов работы оборудования.

4. Организация и проведение государственной итоговой аттестации

Положением о выпускной квалификационной работе, утвержденным решением Ученого совета университета (ссылка на Положение: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/regulatory-documents-of-educational-process/>; ссылка на формы документов: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/forms/form-approved-by-the-statute-on-final-qualification-work-effective-from-01-02-2020/>) регламентируются:

- руководство ВКР,
- порядок разработки и выбора темы ВКР (в том числе разработка примерной тематики ВКР и ознакомление с ней обучающихся),
- требования к структуре, содержанию и оформлению ВКР,
- организация предварительной защиты и подготовка к защите ВКР,
- рецензирование ВКР.

Положением о государственной итоговой аттестации выпускников университета, утвержденным решением Ученого совета университета (ссылка на Положение: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/regulatory-documents-of-educational-process/>; ссылка на формы документов: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/forms/forms-approved-by-the-regulations-on-the-state-final-certification/>) регламентируются:

- структура государственных экзаменационных комиссий,
- порядок проведения защиты ВКР,
- порядок проведения апелляций,
- особенности проведения государственных аттестационных испытаний для обучающихся с отклонениями в состоянии здоровья и инвалидов.

Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (ссылка на МУ: <https://www.tltsu.ru/upravlenie/educational-methodical-management/regulatory-documents-of-educational-process/>) устанавливают общие требования к выполнению пояснительной записки (текста) выпускных квалификационных работ студентов, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы устанавливает требования к содержанию выпускной квалификационной работы, соответствующие профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник (см раздел 6 настоящей Программы).

5. Критерии оценки

5.1. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

«отлично»	ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом
«хорошо»	ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, отвечает предъявляемым требованиям и оформлена в соответствии со стандартом, но с некоторыми недочетами
«удовлетворительно»	ВКР выполнена в соответствии с целевой установкой, но не в

	полной мере отвечает предъявляемым требованиям как по содержанию, так и по оформлению
«неудовлетворительно»	ВКР не соответствует целевой установке, оформление низкого качества

5.2. Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы

«отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - доклад структурирован, раскрывает причины выбора темы и ее актуальность, цель, задачи, предмет, объект исследования, логику получения каждого вывода; в заключительной части доклада показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, освещены вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику; - представленный демонстрационный материал высокого качества в части оформления и полностью соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК показывают глубокое знание исследуемой проблемы, подкрепляются ссылками на соответствующие литературные источники, выводами и расчетами из ВКР, демонстрируют самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - выводы в отзыве руководителя на ВКР не содержат замечаний.
«хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - доклад структурирован, допускаются одна-две неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, но эти неточности устраняются при ответах на дополнительные уточняющие вопросы. - представленный демонстрационный материал хорошего качества в части оформления и полностью соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК показывают хорошее владение материалом, подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - выводы в отзыве руководителя на ВКР без замечаний или содержат незначительные замечания, которые не влияют на полноту раскрытия темы.
«удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - доклад структурирован, допускаются неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, но эти неточности устраняются в ответах на дополнительные вопросы; - представленный демонстрационный материал удовлетворительного качества в части оформления и в целом соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК носят недостаточно полный и аргументированный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, слабо подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом; - выводы в отзыве руководителя на ВКР содержат замечания,

	указывают на недостатки, которые не позволили студенту в полной мере раскрыть тему.
«неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - доклад недостаточно структурирован, допускаются существенные неточности при раскрытии причин выбора и актуальности темы, цели, задач, предмета, объекта исследования, эти неточности не устраняются в ответах на дополнительные вопросы; - представленный демонстрационный материал низкого качества в части оформления и не соответствует содержанию ВКР и доклада; - ответы на вопросы членов ГЭК носят неполный характер, не раскрывают сущности вопроса, не подкрепляются выводами и расчетами из ВКР, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

5.3. Протокол оценки сформированности компетенций обучающегося по результатам защиты выпускной квалификационной работы (Приложение А)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

6.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.; под ред. В.Ф. Фролова.	Массообменные процессы химической технологии	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
2	Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М.	Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи)	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
3	Мелконян Р.Г., Панихин Г.И.	Утилизация опасных отходов: технология использования и утилизации опасных отходов	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
4	Ветошкин А.Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. В 2-х частях. Ч. 2. Переработка и утилизация промышленных отходов	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
5	Широков Ю.А.	Экологическая безопасность на предприятии	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
6	Абакумов Ю.Ф., Демьянов Е.Д., Зуйков С.С., Козлов А.В., Ступников В.П., Мельников Э.Л.	Утилизация отходов производства	учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
7	Ветошкин А.Г.	Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления	учебное пособие	2016	ЭБС «Лань»

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Потехин В.М., Потехин В.В.	Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
2	Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С. В..	Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки	учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
3	Макаренков Д.А., Назаров В.И., Баринский Е.А.	Процессы и аппараты химических технологий	учебное пособие	2016	ЭБС «Znanium.com»
4	Баранов Д.А.	Процессы и аппараты химической технологии	учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»

6.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

– **Рециклинг отходов.** Специализированное информационно-аналитическое издание в области переработки отходов. Журнал публикует материалы, посвященные проблемам сбора, транспортировки, переработки, утилизации и захоронения отходов. Доступен полнотекстовый архив с 2006 по 2009 год и аннотированное содержание всех номеров журнала с 2010 года: <http://www.wasterecycling.ru/>

– **Твердые бытовые отходы.** На страницах журнала освещаются вопросы организации сбора, сортировки и транспортировки отходов, применения современных технологий и оборудования для переработки, опыт российских и зарубежных предприятий. **Входит в систему РИНЦ.** Доступны полные тексты статей с 2005 по 2007 год и аннотированное содержание номеров журнала с 2008 года (с доступом к полным текстам отдельных публикаций). **Для просмотра статей необходимо пройти регистрацию:** <http://www.solidwaste.ru/magazine/archive/2005.html>

– **American Journal of Engineering and Applied Sciences.** Рецензируемый журнал - публикует результаты исследований в области инженерных наук (прикладная физика и прикладная математика, автоматизация и управление, химическая технология, компьютерная техника, информатику, инженерные данные и разработка программного обеспечения, экологическая инженерия, электротехника, промышленная инженерия, информационные технологии и информатика, материаловедение, измерение и метрология, машиностроение, медицинская физика, энергетика, обработка сигналов и телекоммуникации: <http://thescipub.com/journals/ajeas>

– **Philosophical Transactions.** Журнал предоставляет свободный доступ к научным публикациям по следующим темам: инженерные, физические, математические науки: <http://rsta.royalsocietypublishing.org/>

– **Journal of Engineering and Applied Sciences (Medwell Journals).** Журнал представляет статьи с результатами научных исследований в области инженерных наук (математика, электротехника, машиностроение, энергетика, автомобилестроение, биохимическая инженерия, строительная инженерия и т.д.): <http://www.medwelljournals.com/archive.php?jid=1816-949x>

– **DOAJ.** Ресурс, который обеспечивает доступ к полнотекстовым электронным журналам предназначен для поиска по названию статьи (журнала) или по теме. DOAJ ставит целью всестороннее освещение научной периодики, находящейся в открытом доступе и использующей определенные меры, гарантирующие достойное качество их содержания: <https://doaj.org/>

6.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
2	Office Standard	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно; договор № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	1С-Битрикс24 (Корпоративный портал)	договор № 1264 от 29.11.2019, срок действия – до 17.12.2020
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».	договор № 807 от 07.09.2020, срок действия – до 26.09.2021
5	Mirapolis Human Capital Management	договор № 292/07/20 от 08.07.2020, срок действия – 04.09.2021

6.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401).	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть «Интернет».
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810)	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарантная перетяжка, системный блок

Протокол оценки сформированности компетенций обучающегося

(ФИО полностью)

группы _____ по результатам защиты ВКР / представления научного доклада по НКР

Перечень компетенций ВКР	Этапы / элементы защиты ВКР												Итоговая оценка	
	Проведение литературного обзора	Обоснование актуальности темы	Постановка задач	Освоение инструментария и методологии	Выполнение практической части	Обработка результатов	Обсуждение результатов, апробация	Обоснование выводов	Предложение организационно-управленческих решений по теме ВКР / НКР	Оформление ВКР	Подготовка доклада	Подготовка презентационного материала		Владение материалом исследования (ответы на вопросы)
ОК-1 / УК-1														
ОК-2 / УК-2														
...														
ОК-n / УК-n														
ОПК-1														
ОПК-2														
...														
ОПК-n														
ПК-1														
ПК-2														
...														
ПК-n														
ПСК-1														
ПСК-2														
...														
ПСК-n														
...														
Итого среднеарифметическая оценка сформированности компетенций														

Председатель ГЭК / Член ГЭК

(подпись)

(И.О. Фамилия)