

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технологии и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**по направлению 18.04.01 «Химическая технология»
профиль «Химическая технология композиционных материалов
и покрытий**

Рабочая программа обсуждена на заседании
кафедры ТОХП
20.06.2022 года, протокол №10
Зав. кафедрой Левкина Н.Л.Левкина

Рабочая программа утверждена
на заседании УМКН направления ХМТН
27.06.2022 года, протокол №5
Председатель УМКН Левкина Н.Л.Левкина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1. Цель итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **18.04.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология композиционных материалов и покрытий»** в соответствии с Федеральным образовательным стандартом высшего образования (далее – ФГОС ВО), утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 года № 910.

1.2. Задачи итоговой аттестации:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом и ОПОП;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам итоговой аттестации (ИА) и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по ОПОП.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1. Форма проведения итоговой аттестации:

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

2.2. Объем и сроки проведения итоговой аттестации

Объем ИА –6 зачетных единиц, на подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

ИА проводится в 4-ом семестре 2-го курса.

2.3. Допуск к итоговой аттестации и защите ВКР

К ИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Выпускная квалификационная работа, на основании рекомендации ее руководителя, выносится на заседание выпускающей кафедры, которая принимает решение о допуске к защите. Допуск к защите ВКР оформляется протоколом заседания выпускающей кафедры.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения образовательной программы по направлению **18.04.01 «Химическая технология», профиль «Химическая технология композиционных материалов и покрытий»** у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

| Категория универсальной компетенции | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции |
|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | ИД-1ук-1 Формулирует и аргументирует выводы и суждения в рамках проблемной ситуации с применением философского понятийного аппарата |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1ук-2 Формулирует цели проекта, расставляет приоритеты, определяет совокупность задач, обеспечивающих их достижение. |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели. | ИД-1ук-3 Формирует эффективную команду для работы над проектом; формулирует командную стратегию и организовывает ее выполнение; распределяет работы среди членов коллектива; несет ответственность за результаты командной работы. ИД-2ук-3 Эффективно взаимодействует с членами команды; участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в процессе организации и планирования командной работы; формирует модели презентации результатов работы команды; формулирует командную стратегию в достижении поставленных целей; находит оптимальный выход из конфликтных ситуаций |
| Коммуникация | УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-1ук-4 Применяет знания, сформированные на предшествующих уровнях образования для совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной деятельности; ИД-2ук-4 Использует коммуникативные техники, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях. |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | ИД-1ук-5 Определяет влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1ук-6 Проявляет способность повышать свой интеллектуальный уровень, квалификацию и мастерство, строить траекторию личностного и профессионального роста и карьеры. |

| Категория обще-профессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции |
|--|--|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Научные исследования и разработки | ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | ИД-1_{опк-1} Способен организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, применяя современные инструментальные методы исследования, разработка программы проведения научных исследований |
| Профессиональная методология | ОПК-2. Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты | ИД-1_{опк-2} Использует современное оборудование и методы исследования для изучения свойств материалов химической технологии |
| Инженерная и технологическая подготовка | ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку. | ИД-1_{опк-3} Способен разрабатывать технологические нормативы в условиях модернизации процесса получения композиционных материалов на основе инновационных технических решений, обеспечивать контроль технологических параметров и осуществлять выбор оборудования с учетом их требований. |
| Производственная деятельность | ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. | ИД-1_{опк-4} Способен использовать моделирование для оптимизации химико-технологического процесса при создании продукции с учётом требований качества, надёжности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты |

| Задача ПД | Объект или область знания * | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|---|--|--|---|-------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| - изучение научно-технической информации, отечественного и | химические вещества и сырьевые материалы | ПК-1 Способен контролировать проведения испытаний нанострукту- | ИД-1_{пк-1} Способен создавать дизайн-проект новых видов материалов, | ПС 26.006 |

| Задача ПД | Объект или область знания * | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|--|--|---|---|------------------------------|
| <p>зарубежного опыта по тематике исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов; - подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; - составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; - проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия. | <p>для промышленного производства продуктов химической технологии;</p> <p>методы и приборы определения состава и свойств полимерных и композиционных материалов;</p> | <p>рированных композиционных материалов с заданными свойствами</p> | <p>в том числе наноструктурированных, и осуществлять исследование свойств разработанных композиционных материалов в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>ИД-2пк-1 Способен использовать процессы твердофазного синтеза при разработке и производстве современных материалов, в том числе наноструктурированных</p> | |
| | | <p>ПК-2 Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования</p> | <p>ИД-1пк-2 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследования по изучению структуры и свойств композитов;</p> <p>ИД-2пк-2 Способен применять современные достижения в области электрохимических технологий, направленные на модификацию поверхностных свойств изделий, на получение новых материалов, на разработку малоотходных технологий, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования;</p> <p>ИД-3пк-2 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области применения физических методов воздействия в химико-технологических процессах с целью совершенствования технологии получения отечественной химической продукции;</p> <p>ИД-4пк-2 Использует современные приборы и методики, позволяющие провести исследования структуры и свойств электроосаждаемых покрытий, проводит эксперименты</p> | <p>ПС 40.011</p> |

| Задача ПД | Объект или область знания * | Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции | Основание (ПС, анализ опыта) |
|-----------|-----------------------------|---|--|------------------------------|
| | | | <p>рименты, испытания, обработку и анализ научно-технической информации и полученных результатов;</p> <p>ИД-5_{ПК-2} Способен организовывать проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования для профессиональной деятельности;</p> <p>ИД-6_{ПК-2} Способен использовать теоретические основы электрохимического осаждения металлов и сплавов, современную интерпретацию кинетики и механизма процесса с позиции обобщения накопленных экспериментальных данных по составу, структуре и свойствам осадков во взаимосвязи с механизмом и кинетикой образования новой фазы;</p> <p>ИД-7_{ПК-2} Способен применять теоретические и технологические закономерности получения композиционных материалов в области создания композитов с регулируемыми структурой и свойствами, исходя из анализа научно-технической информации и результатов исследования</p> | |
| | | <p>ПК-3 Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов</p> | <p>ИД-1_{ПК-3} Способен изучать свойства и контролировать получение наноструктурированных композиционных материалов</p> | ПС 26.001 |

4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ПОРЯДОК ИХ УТВЕРЖДЕНИЯ

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации. Закрепление за обучающимся

темы ВКР и руководителя ВКР утверждается приказом по институту.

Тематика выпускных квалификационных работ должна быть связана с проведением технологических разработок и исследований в следующих направлениях:

- Разработка новых или модифицированных композиционных материалов и покрытий;
- Исследование состава, структуры, механических и физико-химических свойств разработанных композиционных материалов и покрытий;
- Изучение технологических особенностей получения композиционных материалов и покрытий, в том числе модифицированных, а также изделий на их основе;
- Изучение возможности получения композиционных материалов и покрытий различного функционального назначения.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Магистерская выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой законченное научно-технологическое исследование, содержащее совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, имеющее внутреннее единство, свидетельствующее о личном вкладе и способности автора проводить обобщение имеющихся результатов научных исследований, используя теоретические знания и практические навыки.

ВКР должна показать умение автора кратко, логично и аргументировано излагать материал, состояние исследуемого вопроса (проблемы), обоснование выбора цели, постановки задач и выбора методик исследования.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания и умения, сформированные профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, знать содержание профессиональной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежную информацию по теме работы, оценивать степень достоверности фактов, гипотез, выводов.

Магистерская выпускная квалификационная работа состоит из текста (рукописи) и графических материалов, отражающих решение профессиональных задач в соответствии с избранной тематикой. Исследование, результаты которого содержит ВКР, может представлять собой как экспериментальное, так и теоретическое исследование.

Оформление ВКР проводится в соответствии с «Методическими указаниями для написания и оформления квалификационной работы магистранта». ВКР сдается в напечатанном сброшюрованном виде, а также в

электронном виде (файл в формате .doc, презентация - .ppt).

Во введении представляют общую информацию о состоянии разработок по выбранной теме, излагаются основные положения избранной темы, обосновывается ее актуальность, научная и практическая значимость и формулируются цель и задачи работы.

Основная часть ВКР включает в себя разделы:

- «Литературный обзор», который выполняется по избранной теме, в нем описываются и обсуждаются все первоисточники. Для анализа следует отбирать только тот материал, который имеет непосредственное отношение к теме ВКР. Литературный обзор завершается формулировкой рабочей гипотезы для проведения исследования.

- «Объекты, методы и методики исследований», который содержит описание объектов исследования, а также используемых в работе методов и методик при проведении экспериментальных исследований.

- «Результаты и их обсуждение», в котором представляется фактический материал в виде таблиц, графиков, рисунков, результаты исследования описываются, анализируются и обсуждаются.

Выводы (не больше 4-5 пунктов) должны соответствовать задачам исследования, быть краткими и емкими по содержанию.

Список используемых источников должен содержать библиографические ссылки в порядке упоминания публикаций в тексте. Количество источников при выполнении квалификационной работы составляет, как правило, не менее 40, оформление ссылок осуществляется по ГОСТ Р 7.0.100-2018.

В приложения рекомендуется включать материалы, связанные с выполненной работой, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть.

Приложениями могут быть:

- технологическая схема получения разработанного композиционного материала или покрытия;
- чертеж реактора или иного используемого в технологии аппарата;
- формулы и расчеты, подтверждающие научные результаты или выводы;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- протоколы испытаний;
- акты изготовления опытных (экспериментальных) образцов.

Перечень обязательных документов при оформлении ВКР:

1. Титульный лист (Приложение 1)
2. Задание, календарный график работы (Приложение 2)
3. Реферат (на русском и английском языках)
4. Аннотация (на русском и английском языках)
5. Отзыв научного руководителя (Приложение 3)
6. Рецензия (Приложение 4)
7. Справка о внедрении результатов ВКР (при наличии)
8. Электронный носитель с файлами ВКР и демонстрационных материалов

9. Справка о проверке выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

6. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании экзаменационной комиссии. Оценка определяется открытым голосованием членов экзаменационной комиссии, простым большинством голосов. При равном числе голосов решающим является голос председателя экзаменационной комиссии. Результаты защиты объявляются обучающимся в день проведения защиты ВКР.

По положительному результату защиты выпускной квалификационной работы экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам соответствующей квалификации и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации, установленного образца Минобрнауки России.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе подготовки ВКР к процедуре защиты, а также в ходе процедуры защиты ВКР проверяется сформированность следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| УК-1. | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| | | | |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание этапов реализации проектов и методов поиска вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять задачи, подлежащие дальнейшей разработке и разрабатывать схему реализации проекта.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение способами решения задач и структурирования последовательности работ.</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание этапов реализации проектов и методов поиска вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение определять задачи, подлежащие дальнейшей разработке и разрабатывать схему реализации проекта.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение способами решения задач и структурирования последовательности работ.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания этапов реализации проектов и методов поиска вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>Успешное и системное применение умения определять задачи, подлежащие дальнейшей разработке и разрабатывать схему реализации проекта.</p> <p>Успешное и системное владение способами решения задач и структурирования последовательности работ</p> | | |

| Код компетенции | | Формулировка компетенции | | |
|---|--|--|--|--|
| УК-2 | | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. | | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки | |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание теоретических основ и понятийного аппарата управления проектами; основных видов и элементов проектов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания для разработки и управления проектами; использовать инструменты и методы управления проектами.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение специальной терминологией управления проектами; важнейшими принципами и методами управления проектами</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | BKR, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. | |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание теоретических основ и понятийного аппарата управления проектами; основных видов и элементов проектов.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение использовать полученные знания для разработки и управления проектами; использовать инструменты и методы управления проектами</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение специальной терминологией управления проектами; важнейшими принципами и методами управления проектами</p> | | | |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания теоретических основ и понятийного аппарата управления проектами; основных видов и элементов проектов.</p> <p>Успешное и системное применение умения использовать полученные знания для разработки и управления проектами; использовать инструменты и методы управления проектами</p> <p>Успешное и системное владение специальной терминологией управления проектами;</p> <p>важнейшими принципами и методами управления проектами</p> | | |
|---------|--|--|--|

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание социально-психологических аспектов управления в организации.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива; вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение умениями и навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов, навыками установления доверительного контакта и диалога; способностями к конструктивному взаимодействию в команде, рефлексии</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| | своего поведения и лидерскими качествами. | | |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание социально-психологических аспектов управления в организации.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива; вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение умениями и навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов, навыками установления доверительного контакта и диалога; способностями к конструктивному взаимодействию в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания социально-психологических аспектов управления в организации.</p> <p>Успешное и системное применение умения планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива; вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач.</p> <p>Успешное и системное владение умениями и навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов, навыками установления доверительного контакта и диалога;</p> <p>Способностями к конструктивному взаимодействию в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами</p> | | |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание коммуникативно приемлемых стилей делового общения.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы</p> <p>Умение представлять результаты академической и профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение методами редактирования различных текстов и участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание коммуникативно приемлемых стилей делового общения.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение представлять результаты академической и профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности</p> <p>владение методами редактирования различных текстов и участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания коммуникативно приемлемых стилей делового общения.</p> <p>Успешное и системное умение представлять результаты академической и профессиональной деятельности.</p> <p>Успешное и системное владение методами редактирования различных текстов и участия в</p> | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | академических и профессиональных дискуссиях. | | |
|--|--|--|--|

| Код компетенции | | Формулировка компетенции | |
|--------------------------------------|---|--|--|
| УК-5 | | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание аспектов проявления межкультурных конфликтов.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных обязанностей.</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание аспектов проявления межкультурных конфликтов.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение Навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных обязанностей.</p> | | |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания аспектов проявления межкультурных конфликтов.</p> <p>Успешное и системное применение умения адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей.</p> <p>Успешное и системное владение навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных обязанностей.</p> | | |
|---------|---|--|--|

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание сущности проблем организаций и самоорганизации личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию.</p> | Лекции, практические и лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание сущности проблем организаций и самоорганизации личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности. В целом успешное, но не системное умение анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания. В целом успешное, но не отражающее все возможности владение способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания сущности проблем организаций и самоорганизации личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности.</p> <p>Успешное и системное применение умения анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания.</p> <p>Успешное и системное владение способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию.</p> | | |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|---|---|---|--|
| ОПК-1 | Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание методологических основ научного знания, теоретических и экспериментальных методов исследования, методологию подготовки и проведения диссертационного исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методы научного исследования, формулировать и представлять его результаты.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение методами научных исследований, приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения его результатов.</p> | Лекции, лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание методологических основ научного знания, теоретических и экспериментальных методов исследования, методологию подготовки и проведения диссертационного исследования</p> <p>В целом успешное, но не системное умение использовать методы научного исследования, формулировать и представлять его результаты.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение методами научных исследований, приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения его результатов.</p> | | |

| | | | |
|---------|---|--|--|
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания этапов реализации проектов и методов поиска вариантов решения поставленных проблем.</p> <p>Успешное и системное применение умения определять задачи, подлежащие дальнейшей разработке и разрабатывать схему реализации проекта.</p> <p>Успешное и системное владение способами решения задач и структурирования последовательности работ.</p> | | |
|---------|---|--|--|

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание теории физико-химических методов исследования, принципов работы основных приборов в инструментальных методов химического исследования.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода, способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.</p> | Лекции, лабораторные занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание теории физико-химических методов исследования и принципов работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода, способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания теории физико-химических методов исследования, принципов работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования.</p> <p>Успешное и системное умение применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.</p> <p>Успешное и системное владение идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода, способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.</p> | | |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|--|------------------------------|--|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание современных тенденций развития соответствующего направления химической промышленности; технологических основ организации современных химических производств соответствующего профиля.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов; квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов; применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.</p> | Лекции, практические занятия | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание современных тенденций развития соответствующего направления химической промышленности; технологических основ организации современных химических производств соответствующего профиля.</p> <p>В целом успешное, но не систем-</p> | | |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| | <p>ное умение выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов; квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов; применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания современных тенденций развития соответствующего направления химической промышленности; технологических основ организации современных химических производств соответствующего профиля.</p> <p>Успешное и системное применение умения выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов; квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов;</p> <p>применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование</p> <p>Успешное и системное владение современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.</p> | | |

| Код компетенции | | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|---|---|--|--|
| ОПК-4 | | Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты. | | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки | |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание методов оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости; задач моделирования, оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять аналитические и численные методы для решения задач создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> | Лекции, практические занятия | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. | |

| | | | |
|-------------|--|--|--|
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание методов оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости; задач моделирования, оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение применять аналитические и численные методы для решения задач создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированные систематические знания методов оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости; задач моделирования, оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития.</p> <p>Успешное и системное применение умения применять аналитические и численные методы для решения задач создания продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологиче-</p> | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>ской чистоты; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств.</p> <p>Успешное и системное владение способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.</p> | | |
|--|--|--|--|

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | | |
|-----------------|---|---|---|------------------------------|
| ПК-1 | Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание методов контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять контроль за проведением испытаний композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение методами контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> | <p>Лекции, практические и лабораторные занятия, практики.</p> | <p>ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента.</p> | |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание методов контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение осуществлять контроль за проведением испытаний композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение методами контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированное систематическое знание методов контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>Успешное и системное умение осуществлять контроль за проведением испытаний композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> <p>Успешное и системное владение методами контроля за проведением испытаний в области создания композиционных материалов и покрытий с заданными свойствами.</p> | | |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|---|--|---|--|
| ПК-2 | Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования | | |
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание методик проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение методиками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> | Лекции, практические занятия, практики. | ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента. |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание методик проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение проводить обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение методиками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в обла-</p> | | |

| | | | |
|---------|--|--|--|
| | сти разработки композиционных материалов и покрытий. | | |
| Высокий | <p>Сформированное систематическое знание методик проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>Успешное и системное применение умений проведения обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> <p>Успешное и системное владение методиками проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследования в области разработки композиционных материалов и покрытий.</p> | | |

| Код компетенции | Формулировка компетенции | | |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Ступени уровней освоения компетенции | Отличительные признаки | Технологии формирования | Средства и технологии оценки |
| ПК-3 | Способен осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства наноструктурированных композиционных материалов | | |
| Пороговый | <p>В целом достаточное, но не полное знание методов организационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но отражающее наличие отдельных недостатков владение методами органи-</p> | <p>Лекции, практические и лабораторные занятия, практики.</p> | <p>ВКР, доклад, ответы на вопросы и замечания ГАК и рецензента.</p> |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| | зационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий. | | |
| Продвинутый | <p>В целом достаточное, но содержащее отдельные пробелы знание методов организационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но не системное умение осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>В целом успешное, но не отражающее все возможности владение владение методами организационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> | | |
| Высокий | <p>Сформированное систематическое знание методов организационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>Успешное и системное применение умение осуществлять организационно-методическое и научно-техническое руководство работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> <p>Успешное и системное владение методами организационно-методического и научно-технического руководства работами по комплексному контролю производства композиционных материалов и покрытий.</p> | | |

Критерии оценивания ВКР

| Показатель | Критерий оценивания |
|-------------------------|---|
| Актуальность | <ul style="list-style-type: none">- тема ВКР актуальна- тема ВКР не актуальна |
| Новизна | <ul style="list-style-type: none">- полученные результаты новые- подобные результаты были получены ранее- полученные результаты не отвечают критерию новизны |
| Практическая значимость | <ul style="list-style-type: none">- полученные результаты имеют широкие перспективы применения- полученные результаты имеют ограниченную область применения- полученные результаты не имеют практической значимости |

Критерии оценивания защиты ВКР

| Показатель | Критерий оценивания |
|------------|---|
| Защита | <ul style="list-style-type: none">- не даны ответы на заданные вопросы, не даны пояснения по замечаниям рецензента- даны ответы на большинство заданных вопросов, пояснены замечаниями рецензента- даны исчерпывающие ответы на заданные вопросы, пояснены замечаниями рецензента |

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение итоговой аттестации.

Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы определяется исходя из следующих критериев:

Показатели и критерии выставления оценок при защите выпускной квалификационной работы

| Показатель оценивания | Элемент показателя оценки | Критерий выставления оценки | | | |
|-----------------------|---------------------------------------|---|---|--|---|
| | | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Концепция | Актуальность | Тема для предприятия и отрасли актуальна, соответствует современному состоянию науки и техники, направлена на решение проблем предприятия и его развитие в современных условиях, адекватно сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования | Тема для предприятия и отрасли актуальна, имеются неточности при формулировке целей, задач, предмета и объекта исследования | Тема для предприятия и отрасли неактуальна, неверно сформулированы цель, задачи, предмет и объект исследования | Тема для предприятия и отрасли неактуальна, цель, задачи, предмет и объект исследования не сформулированы |
| | Обоснованность* | Концепция решения задачи (проблемы) имеет ясное логическое обоснование, которое основывается на анализе уровня развития предприятия и отрасли в целом. Просматривается собственная позиция обучающегося по рассматриваемому кругу вопросов | Концепция решения задачи (проблемы) в основном обоснована и отражает тему работы. Собственная позиция обучающегося по рассматриваемому кругу вопросов просматривается слабо | Концепция решения задачи (проблемы) проработана на уровне предположений, не полностью отражает тему работы. Собственная позиция обучающегося по рассматриваемому кругу вопросов не просматривается | Отсутствует какое-либо обоснование решения задачи работы |
| | Глубина изученности задачи (проблемы) | Высокая степень глубины изученности задачи работы (проблемы) на основе проведенного анализа причинно-следственных связей, факторов и явлений | Средняя степень глубины изученности задачи работы (проблемы) на основе поверхностно проведенного анализа факторов и явлений | Низкая степень глубины изученности задачи работы (проблемы) на основе простой констатации фактов | Проблема не изучена |
| | Полнота изученности задачи (проблемы) | Высокая степень полноты изученности задачи работы (проблемы) на основе отечественных и зарубежных | Средняя степень полноты изученности задачи работы (проблемы) на основе отечественных источни | Низкая степень полноты изученности задачи работы (проблемы) на основе только отечественных ис | При изучении задачи работы (проблемы) использовались неактуальные и неофициальные источники из |

| | | | | | |
|------------|---------------------------------|---|--|--|---|
| | | источников, нормативных документов, лучшего опыта | ков, нормативных документов, лучшего опыта | источников. Нормативные документы изучены недостаточно | сети Интернет |
| Выполнение | Системность раскрытия темы* | Концепция работы системно развернута и структурирована в пояснительной записке. Последовательность и содержание пояснительной записи имеют внутреннее единство | Концепция работы развернута в пояснительной записке. Отсутствует логическая связь между некоторыми разделами пояснительной записи | Последовательность и содержание пояснительной записи слабо отражают концепцию работы. Структурные элементы работы не сбалансированы, отсутствует логическая связь между разделами пояснительной записи | Последовательность и содержание пояснительной записи не отражают концепцию работы |
| | Аргументация решений и методов* | В работе в полной мере отражены современный уровень и тенденции отрасли. Все предлагаемые решения и методы логически обоснованы с учетом поставленных целей и задач в условиях конкретной организации. Все выводы аргументированы | В работе не в полной мере отражены современный уровень и тенденции отрасли. Большинство предлагаемых решений и методов логически обоснованы с учетом поставленных целей и задач в условиях конкретной организации. Большинство выводов аргументированы | В работе не отражены современный уровень и тенденции отрасли. Предлагаемые решения и методы трудно реализуемы в условиях конкретной организации. Выводы слабо аргументированы | Отсутствует какая-либо аргументация решений и методов |
| | Новизна решений и методов | Имеются оригинальные проектные управленческие, экономические решения и | Имеются признаки новизны в проектных управленческих, экономических решениях и методах методы | Используемые проектные управленческие, экономические решения и методы в основном типовые | Отсутствуют какие-либо признаки адекватных решений и методов |
| | Стиль и язык изложения | Текст выдержан в научно-техническом стиле, в | Текст в основном выдержан в научно- | В тексте имеют место обороты разговорной | В тексте имеются грубые нарушения орфографии и |

| | | | | | |
|------------|----------------------------------|--|---|---|--|
| | | тексте отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки | техническом стиле, имеют место орфографические и пунктуационные ошибки | речи, имеются орфографические и пунктуационные ошибки | пунктуации, стиль изложения – разговорный |
| | Оформление | Оформление работы соответствует требованиям ЛНА университета. Иллюстративная часть работы оформлена с соблюдением национальных стандартов | Оформление работы в основном соответствует требованиям ЛНА университета. Иллюстративная часть работы в основном оформлена с соблюдением национальных стандартов | В оформлении пояснительной записи и иллюстративной части допущены нарушения требований ЛНА университета и национальных стандартов | В оформлении пояснительной записи и иллюстративной части допущены грубые нарушения требований ЛНА университета и национальных стандартов |
| Результаты | Соответствие поставленным целям* | Результаты соответствуют поставленным целям. Имеются ясные причинно-следственные связи между целями и полученными результатами. Предложенные решения и методы отражают проблемы предприятия, отраслевую специфику, лучший опыт. Все ссылки на нормативные документы обоснованы и актуальны | Большинство результатов соответствуют поставленным целям, между полученными результатами и целями прослеживаются причинно-следственные связи. Некоторые предложенные решения трудны для восприятия, методы трудоемки. Имеются отдельные терминологические неточности, некоторые ссылки на нормативные документы недостаточно обоснованы и актуальны | Результаты достигнуты наполовину, причинно-следственные связи просматриваются слабо. Имеются ошибки в терминологии, процедурные ошибки, необоснованность и неактуальность ссылок на нормативные документы | Результаты не достигнуты |
| | Оценка рецензента | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |

| | Оценка руководителя | Отлично | Хорошо | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
|--|--|---|--|--|---|
| | Готовность к профессиональной деятельности | Продемонстрирована полная готовность к профессиональной деятельности | Продемонстрирована частичная готовность к профессиональной деятельности | Продемонстрирована недостаточная готовность к профессиональной деятельности | Отсутствует готовность к профессиональной деятельности |
| | Доклад и презентация | Доклад и презентация полностью отражают содержание задачи (проблемы), пути ее решения и полученные результаты. Обучающийся демонстрирует профессиональный уровень владения материалом, глубокие знания по теме работы, владение теорией и практикой изучаемого вопроса. Речь обучающегося грамотная, убедительная, не допускающая двоякого понимания. Регламент доклада соблюдается | Доклад и презентация в основном отражают содержание задачи (проблемы), пути ее решения и полученные результаты. Обучающийся демонстрирует недостаточно глубокие знания по теме работы, слабо ориентируется в материале. Речь студента не совсем убедительна, имеют место неправильные речевые обороты. Регламент доклада соблюдается | Доклад и презентация слабо структурированы, не полно отражают содержание задачи (проблемы) и полученные результаты. Обучающийся демонстрирует слабые знания по теме работы, не ориентируется в представленных материалах. Упущены важные моменты в понимании существа проектных решений. Презентация сопровождается чтением текста слайдов. Регламент доклада не соблюдается | Доклад и презентация не структурированы и не отражают результаты. Презентация сопровождается чтением текста слайдов. Регламент доклада не соблюдается |
| | Ответы на вопросы* | Ответы на вопросы полные и точные | На отдельные вопросы даны неполные ответы | В ответах допущены ошибки, неточности. Правильные ответы даны только при наводящих вопросах | Нет ответов |

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Пустынникова, Е. В. Методология научного исследования: учебное пособие / Е. В. Пустынникова. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — ISBN 978-5-4486-0185-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71569.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46251-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303500>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Берлин А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учеб. пособие/ под ред. А.А. Берлина.- Санкт-Петербург: ЦОП «Профессия».- 2018.- 600 с.

Всего – 5 экз.

4. Технологические процессы получения и переработки полимерных материалов: учебное пособие / Н. В. Улитин, К. А. Терещенко, В. Г. Бортников [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 196 с. — ISBN 978-5-7882-1789-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62310.html>

5. Бобрышев, А. Н. Полимерные композиционные материалы : учеб. пособие / Бобрышев А. Н. , Ерофеев В. Т. , Козомазов В. Н. - Москва : Издательство АСВ, 2013. - 480 с. - ISBN 978-5-93093-980-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939804.html>

6. Летовальцев, А. О. Химическая технология: Металлургия, коррозия металлов и способы защиты от нее, сырьевое и энергетическое обеспечение химических производств, химическое материаловедение : учебное пособие / А. О. Летовальцев, Е. А. Решетникова. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 101 с. — ISBN 978-5-9275-3174-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/95828.html>

7. Шарипзянова, Г. Х. Материалы в современном машиностроении : учебное пособие / Г. Х. Шарипзянова и др. - Москва : Инфра-Инженерия, 2021. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0698-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906987.html>

8. Виноградова, С. С. Инженерная защита металлоконструкций и сооружений: учебно-методическое пособие / С. С. Виноградова, А. А. Додонова. - Казань : КНИТУ, 2019. - 116 с. - ISBN 978-5-7882-2754-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788227542.html>

9. Аскадский, А. А. Структура и свойства полимерных строительных материалов: учебное пособие / Аскадский А. А. - Москва: Издательство МИСИ - МГСУ,

2017. - 203 с. - ISBN 978-5-7264-1741-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417417.html>

10. Иржак В.И. Топологическая структура полимеров: монография / Иржак В.И. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 520 с. — ISBN 978-5-7882-1504-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64024.html>

11. Филимонова Н.И. Методы электронной спектроскопии: учебное пособие / Филимонова Н.И., Величко А.А., Фадеева Н.Е. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 68 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/69546.html>

12. Термический анализ в изучении полимеров: учебное пособие / О.Т. Шипина [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 99 с. — ISBN 978-5-7882-1538-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62010.html>

13. Механические свойства полимерных материалов: учебное пособие. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 79 с. — ISBN 978-5-7882-1098-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62494.html>

14. Волынский, А. Л. Структурная самоорганизация аморфных полимеров / Волынский А. Л. , Бакеев Н. Ф. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 232 с. - ISBN 5-9221-0600-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922106007.html>

Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы / Михайлин Ю.А. — Санкт-Петербург: Научные основы и технологии, 2009. — 664 с. — ISBN 978-5-91703-011-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13229.html>

16. Теоретическая электрохимия: учебник / А.Л. Ротинян, К.И. Тихонов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Студент, 2013. - 496 с.

Экземпляры всего: 10

17. Ролдугин В.И. Физикохимия поверхности: учебник-монография / В.И. Ролдугин. - 2-е изд., испр. - Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2011. - 568 с.
Экземпляры всего: 9

18. Иванов, Н. Б. Физика и химия материалов и покрытий: учебное пособие / Иванов Н. Б. - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 320 с. - ISBN 978-5-7882-2214-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222141.html> - Режим доступа : по подписке.

19. Салем Р.Р. Физическая химия: начала теоретической электрохимии / Р.Р.Салем. – М.: Комкнига, 2010. – 320 с.

20. Виноградова, С. С. Физические методы в исследованиях осаждения и коррозии металлов: учебное пособие / С. С. Виноградова - Казань : Издательство КНИ-

ТУ, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-7882-1505-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788215051.html> - Режим доступа : по подписке.

21. Лукомский Ю.Я. Физико-химические основы электрохимии: учебник / Ю.Я. Лукомский, Ю. Д. Гамбург. - 2-е изд., испр. - Долгопрудный: ИД "Интеллект", 2008. - 424 с.

Экземпляры всего: 9

Периодические издания

22. Дизайн. Материалы. Технология <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=25753>
23. Журнал прикладной химии <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7798>
24. Журнал физической химии <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7802>
25. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7804>
26. Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7726>
27. Перспективные материалы <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=7938>
28. Физикохимия поверхности и защита материалов
<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26652>
29. Наноматериалы и наноструктуры - XXI век
http://www.radiotec.ru/journal_section/18
30. Российские нанотехнологии <https://sciencejournals.ru/journal/nano/>
31. Пластические массы <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1112589>
32. Материаловедение https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7878

Интернет-ресурсы

33. Сабитов, Р.А. Основы научных исследований учебное пособие, Основы научных исследований: Учеб. пособие / Челяб. гос. ун-т. Челябинск, 2002.- 138 с.- Режим доступа: <http://dis.finansy.ru/publ/002.htm>

Источники ИОС

34. Методические рекомендации для подготовки и оформления ВКР студентов по направлению «Химическая технология».

Профессиональные Базы данных

35. РИНЦ (www.elibrary.ru)
36. Web of Science (www.webofknowledge.com). Scopus (www.sciencedirect.com)
37. Springer (www.springer.com)
38. Wiley (<https://onlinelibrary.wiley.com>) APS (<https://www.aps.org>)
39. База данных Роспатента (www.fips.ru)
40. База данных Европейского патентного офиса (EPO) (www.espacenet.com).

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

Институт _____

Кафедра _____

Направление (специальность) _____
код, наименование

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

наименование темы выпускной квалификационной работы

Студент (ка) _____
фамилия, имя, отчество

курс _____ группа _____

Руководитель

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Допущен к защите

Протокол № _____ от « _____ » « _____ » 20 _____ года

Зав. кафедрой _____

полное наименование кафедры

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Саратов 20 г

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

Институт _____

Кафедра _____

Направление (специальность) _____
код, наименование

**ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу**

Студенту (ке)

фамилия, имя, отчество

Тема ВКР: _____

утверждена на заседании кафедры, протокол № _____ от «____» 20 г.

Дата защиты «____» 20 г.

Оценка защиты _____

Секретарь ГЭК _____
ФИО, подпись

Саратов 20 г

Целевая установка и исходные данные

Руководитель

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Содержание расчетно-пояснительной записи

(перечень вопросов, подлежащих разработке)

Основная рекомендуемая литература

Руководитель

должность, ученая степень, уч. звание

подпись, дата

Инициалы Фамилия

Задание принял к исполнению:

подпись, дата

Инициалы Фамилия

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ВКР _____
«_____» _____ 20 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК работы над ВКР

Студент _____
подпись, дата

Приложение 2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

ОТЗЫВ
руководителя о выпускной квалификационной работе

наименование темы выпускной квалификационной работы

студента (ки) _____ курса _____
наименование института

фамилия, имя, отчество

прошедшего(-ей) обучение по направлению (специальности)

код и наименование

Отзыв руководителя составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов.
3. Степень самостоятельности студента, его инициативность, умение обобщать другие работы, в том числе и иностранные, и делать соответствующие выводы.
4. Способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены заданием).
5. Степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам в самостоятельной работе.
6. Грамотность изложения записи и качество чертежей.
7. Вопросы, особо выделяющие работу студента.
8. Недостатки работы.
9. Другие вопросы по усмотрению руководителя.

Руководитель _____

Приложение 3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

РЕЦЕНЗИЯ на выпускную квалификационную работу

полное наименование темы выпускной квалификационной работы в кавычках

студента (ки) _____ курса _____
наименование института

фамилия, имя, отчество

прошедшего(-ей) обучение по направлению (специальности)

код и наименование

Рецензия составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Соответствие задания и содержания работы основной цели – проверке знаний и степени подготовленности студентов по своему направлению (специальности).
3. Полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов.
4. Грамотность изложения технических вопросов, стиль записи, качество чертежей.
5. Актуальность тематики, положительные стороны и недостатки работы, использование новейших достижений науки и техники.
6. Возможности и место практического использования работы или ее отдельных частей.
7. Предполагаемая оценка работы.
8. Другие вопросы по усмотрению рецензента.

Рецензент
