

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 \_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

(

Направление подготовки (специальности)

**18.06.01 Химическая технология**

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

**Технология и переработка полимеров и композитов**

(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

(бакалавр, магистр, специалист, исследователь, преподаватель-исследователь)

## Цели научно-исследовательской деятельности

Целями научно-исследовательской деятельности являются:

выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных компетенций и написание выпускной квалификационной работы на уровне диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук.

### 1. Задачи научно-исследовательской деятельности

Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области аналитической химии.

Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.

Выполнение теоретических исследований.

Разработка методик экспериментальных исследований.

Проведение экспериментальных исследований.

Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Прикладная реализация научных исследований.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

химические вещества и материалы;

методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;

оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;

программные средства для моделирования химико-технологических процессов.

### 2. Место НИД в структуре образовательной программы

3.1 Научно-исследовательская деятельность относится к:

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блока 3 «Научно-исследовательская деятельность» образовательной программы.

3.2 Для успешного выполнения научно-исследовательской работы необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (модулями), практиками: «История и философия науки», «Иностранный язык», «Специальные дисциплины 18.06.01 Химическая технология: Технология и переработка полимеров и композитов», «Педагогика и психология высшей школы», «Организация учебного процесса в Вузе», «Качество образования и основы научно-метадической деятельности», «Информационные методы исследований в науке».

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при выполнении научно-исследовательской деятельности, необходимы для успешного освоения последующих дисциплин (модулей) и (или) прохождения последующих практик: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, а также для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения при выполнении НИД

В результате выполнения НИД обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>принципы организации работы коллектива исполнителей, нормативно-правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса; принципы руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ; методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса</p>	<p>анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; оценивать эффективность новых технологий; организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</p>	<p>навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения; навыками научной коммуникации, участия в научной полемике и взаимодействия с научным сообществом; навыками оценки последствий принимаемых организационно-управленческих решений; навыками организации мероприятий по тренингу и повышению квалификации сотрудников, способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования сотрудников</p>
2	ОПК-5	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	<p>современные методики и методы проведения экспериментов и испытаний; основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ;</p>	<p>обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу; проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их</p>	<p>методами построения типовых подсистем и систем в химической технологии; навыками выбора вариантов новых технологических процессов и технологий на основе оценки социально-экономической эффективности мероприятий; способами проектирования своей профессиональной деятельности; навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методик и методов в проведении</p>

			<p>принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса</p>	<p>результаты и осуществлять их корректную интерпретацию; оценивать эффективность новых технологий; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</p>	<p>экспериментов и испытаний, анализа их результаты; навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками использования пакетов прикладных программ при выполнении проектных работ; навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса; навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации</p>
3	ПК-1	<p>способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов</p>	<p>основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса</p>	<p>анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; участвовать в обсуждении проблем в рамках магистерского исследования; руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу; проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию; оценивать эффективность новых технологий; организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; определять цели проведения учебных занятий, формулировать вопросы, задания; находить решения при создании</p>	<p>методами математического моделирования оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты; навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками применения знаний и умений в области комплексного использованию сырья, способам утилизации отходов производства, брака в производстве в технологическом процессе; навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; навыками использования современных системах управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов; навыками применения итогов проведенных патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта</p>

				продукции с учетом заданных требований; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию, а также; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса.	
--	--	--	--	--	--

В результате выполнения НИД обучающийся должен:

**Знать:**

- приемы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

- принципы руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

- основы теории массо- и теплопереноса; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; основные уравнения движения жидкостей; основы теории тепло- и массопередачи, типовые процессы и аппараты химической технологии, правила профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов

- методы организации технологических схем в химической технологии, способы оценки возможностей эффективного использования различных видов природного топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки, методы математического моделирования технологических процессов

- способы проведения патентного поиска

- принципы организации самостоятельной и коллективной научно- исследовательской работы

- алгоритмы поиска, обработки, анализа и систематизации научно- технической информации по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи

- современные методики и методы проведения экспериментов и испытаний

- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов

- сырьевые ресурсы химической технологии эластомеров, способы утилизации отходов производства эластомеров, причины брака в производстве и способы его предупреждения и устранения

- организационно-управленческую базу в процессах обеспечения и управления производственной деятельностью

- принципы организации работы коллектива исполнителей, нормативно- правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса

- алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств

- систему оценки качества образования, методические подходы к оцениванию планируемых результатов; принципы организации повышения квалификации и тренинга

сотрудников подразделений

- современные системы управления качеством
- принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ
- принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций
- принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта
- принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации
- способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ
- методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса

**Уметь:**

- анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; участвовать в обсуждении проблем в рамках магистерского исследования
- руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
- обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу
- проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу (
- проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования
- использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию
- оценивать эффективность новых технологий
- организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; определять цели проведения учебных занятий, формулировать вопросы, задания
- находить решения при создании продукции с учетом заданных требований
- строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту
- проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований
- разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию, а также
- проводить занятия по лабораторному практикуму
- разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса.

**Владеть:**

- навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения
- навыками научной коммуникации, участия в научной полемике и взаимодействия с научным сообществом
- методами построения типовых подсистем и систем в химической технологии
- методами математического моделирования оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования
- навыками выбора вариантов новых технологических процессов и технологий на основе оценки социально-экономической эффективности мероприятий
- способами проектирования своей профессиональной деятельности
- навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования

- навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты
- навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции
- навыками применения знаний и умений в области комплексного использованию сырья, способам утилизации отходов производства, брака в производстве в технологическом процессе
- навыками оценки последствий принимаемых организационно- управленческих решений
- навыками выбора содержания, формы, методов и средств обучения
- навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
- навыками организации мероприятий по тренингу и повышению квалификации сотрудников, способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования сотрудников
- навыками использования современных системах управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов
- навыками использования пакетов прикладных программ при выполнении проектных работ
- навыками применения итогов проведенных патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта
- навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса
- навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации
- навыками постановки новых лабораторных работ и проведения практических занятий с применением современных образовательных технологий
- методами разработки средств педагогического оценивания.

## **5 Структура и содержание НИД**

### **5.1 Содержание НИД**

#### **Составление плана научно-исследовательской деятельности.**

Составление плана научно-исследовательской деятельности аспиранта. Литературный обзор по теме НИД.

#### **Обзор и анализ информации по теме НИД.**

Указать виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журналах, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИД, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).

#### **Постановка цели и задач исследования.**

Указать объект и предмет исследования. Определить главную цель. Разделить главную цель на подцели 1-го и 2-го уровня. Определить задачи исследования в соответствии с поставленными целями. Определить необходимые требования и ограничения (временные, материальные, энергетические, информационные и др.).

#### **Методики проведения экспериментальных исследований.**

Описание критериев оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Определение параметров, контролируемых при исследованиях.

Перечень оборудования, экспериментальных установок, приборов, аппаратуры. Указать условия и порядок проведения опытов. Описать математическое планирование экспериментов. Методики обработки результатов исследований и их анализ.

#### **Проведение теоретических и экспериментальных исследований.**

Перечислить этапы проведения эксперимента. Указать методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование).

Выбрать методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.).

#### **Формулирование научной новизны и практической значимости.**

#### **Обработка экспериментальных данных.**

Указать способы обработки экспериментальных данных (графический способ, аналитический способ, статистическая обработка результатов измерений).

#### **Оформление заявки на участие в гранте.**

Перечислить виды грантов. Расписать структура заявки на участие в грантах. Описать проект (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.

#### **Подготовка научной публикации.**

Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, ВКР, (автореферата и диссертация для аспирантов), монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичное представление научного доклада, публичная защита диссертации (для аспирантов).

### **5.2 Общая трудоемкость выполнения НИД**

Общая трудоемкость ЗЕ/час	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс
180/6480	41/1476	45/1620	48/1728	46/1656

## **6 Формы отчётности по научно-исследовательской деятельности**

Контроль за формированием требуемых компетенций проводится в виде собеседования с руководителем по НИД.

Обучающийся обязан посещать еженедельный научно-методический семинар кафедры технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности и выступить с докладом по НИД не реже 2 раз в год.

Обучающийся пишет годовой отчет по результатам научно-исследовательской работы, который включает в себя общие сведения о цели и задачах, обоснование актуальности исследований, экспериментальной аппаратуре, методах исследования, методике обработки и интерпретации экспериментальных результатов или результатов моделирования.

Защита отчета обучающегося по программе магистратуры происходит перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. После сообщения обучающегося, вопросов комиссия оценивает работу обучающегося и выставляет зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Защита отчета обучающегося по программе подготовки кадров высшей квалификации происходит на заседании кафедры. После сообщения обучающегося, вопросов и обсуждения кафедра оценивает работу обучающегося и рекомендует Ученому совету факультета аттестовать/ не аттестовать аспиранта. На ученом совете факультета простым большинством голосов выносится решение перевести (или нет) аспиранта на следующий год обучения.

## **7 Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по НИД**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины. Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах»

## **8 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для выполнения НИД**

### **8.1 Основная литература**

1. Технология производства каучуков растворной полимеризации [Текст] : учебное пособие / В. А. Седых [и др.]; ВГТА ; науч. ред. Ю. Ф. Шутилин. - Воронеж, 2010. - 308 с.
2. Абзалилова, Л.Р. Практика управления инновационными проектами в промышленности синтетического каучука: учебное пособие / Л.Р. Абзалилова; - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 151 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258644>.
3. Абзалилова, Л.Р. Традиционные и инновационные материалы в промышленности синтетических каучуков в России и мире : учебное пособие / Л.Р. Абзалилова - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 146 с. [Электронный ресурс]. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258677>.
4. Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 368 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/51931>. – Загл. с экрана.
5. Кленин, В.И. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Кленин, И.В. Федусенко. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5842>. – Загл. с экрана.
6. Рудакова, Л.В. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ [Электронный ресурс] : монография / Л.В. Рудакова, О.Б. Рудаков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60658>. – Загл. с экрана.
7. Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров : учебное пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». - Казань : КГТУ, 2010. - 137 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-7882-0939-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258949>
- Капитонов, А.М. Физико-механические свойства композиционных материалов: упругие свойства : монография / А.М. Капитонов, В.Е. Редькин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 532 с. : граф., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-2750-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363909>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Осошник, И.А. Производство резиновых технических изделий [Текст] / И.А. Осошник, Ю.Ф. Шутилин, О.В. Карманова. – Воронеж, 2007. – 972 с.
2. Оборудование производств синтетического каучука: учебное пособие / А.М. Кочнев, Л.А. Зенитова, Д.Н. Аверьянов, С.С. Галибеев - Казань : КГТУ, 2010. - 276 с. : [Электронный ресурс]. - : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270573>.
3. Петухова, Л.В. Всеобщее управление качеством : учебное пособие / Л.В. Петухова, С.М. Горюнова, С.Г. Смердова ; - Казань : КГТУ, 2010. - 89 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270565>.
4. Кабанов, В.А. Энциклопедия полимеров [Текст] / В.А. Каргин и др – М.: Энциклопедия, 2012. – Т.2 – 1032 с.
5. Гришин, Б.С. Растворимость и диффузия низкомолекулярных веществ в каучуках и эластомерных композитах : монография / Б.С. Гришин - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 144 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258778>

6. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов [Текст]: учебн. для студентов вузов / М.Химия.2009.-345с
7. Скопинцев, И.В. Производство тары и упаковки из полимерных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.В. Скопинцев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107277>. – Загл. с экрана.
8. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99211>. – Загл. с экрана.
9. Сутягин, В.М. Физико-химические методы исследования полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99212>. – Загл. с экрана.
10. Сутягин, В.М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков, В.Г. Бондалетов. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99213>. – Загл. с экрана
11. Косточко, А.В. Прогнозирование совместимости в системе полимер–растворитель: учебное пособие / А.В. Косточко, З.Т. Валишина, О.Т. Шипина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 84 с. : табл., граф., схем. - Библиогр.: с. 66-67. - ISBN 978-5-7882-1552-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428031>
12. Черезова, Е.Н. Старение и стабилизация полимеров: учебное пособие / Е.Н. Черезова, Н.А. Мукменева, В.П. Архиреев; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - Ч. 1. - 140 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1323-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258364>
13. Термический анализ в изучении полимеров: учебное пособие / А.В. Косточко, О.Т. Шипина, В.А. Петров, В.К. Мингазова; ред. Е.И. Шевченко; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 99 с.: табл., граф., ил. - Библиогр.: с. 73. - ISBN 978-5-7882-1538-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428141>
14. Иржак, В.И. Топологическая структура полимеров : монография / В.И. Иржак ; Российская академия наук, Институт проблем химической физики, Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 520 с.: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1504-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428024>
15. Бакеев, Н.Ф. Роль поверхностных явлений в структурно-механическом поведении твердых полимеров / Н.Ф. Бакеев, А.Л. Волынский. - Москва: Издательство Физматлит, 2014. - 533 с. - ISBN 978-5-9221-1541-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467584>
- Стандартизация и сертификация полимеров и композитов на их основе : учебное пособие / Г.А. Кутырев, Т.Р. Дебердеев, С.С. Ахтямова, А.И. Ромашина ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический университет. - Казань: Издательство КНИТУ, 2010. - 167 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-0947-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259014>

### **8.3 Периодические издания**

1. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий - Режим доступа: <https://www.vestnik-vsuet.ru/vguit/issue/archive>

2. Журнал «Каучук и резина» - Режим доступа: [https://www.twirpx.com/files/chidnustry/periodic/kauchuk\\_i\\_rezina/](https://www.twirpx.com/files/chidnustry/periodic/kauchuk_i_rezina/)

3. Журнал «Высокомолекулярные соединения» - Режим доступа: <http://polymsci.ru/archive-search.php>

Журнал «Пластические массы» - Режим доступа: <http://plastics-news.ru/arxiv/>

#### 8.4 Методические указания к проведению НИД

1. Кузнецов, В.А. Практикум по высокомолекулярным соединениям : учебное пособие / В.А. Кузнецов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет». - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - 167 с. : схем., табл. - (Учебник Воронежского государственного университета). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9273-2141-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441593>

### 9 Перечень информационных технологий, используемых при выполнении НИД, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsuet.ru">http://education.vsuet.ru</a>
Справочно-правовая система «Консультант+»	<a href="http://www.consultant-urist.ru">http://www.consultant-urist.ru</a>
Справочно-правовая система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Базаданных Web of Science	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Портал открытых данных Российской Федерации	<a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ	<a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>

### 10 Описание материально-технической базы, необходимой для выполнения НИД

Для выполнения НИД используется материально-техническая база кафедры «Технология органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности», ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования, включая:

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>. Аудитории для проведения занятий лекционного типа

На кафедре технологии органических соединений, переработки полимеров и техносферной безопасности:

Учебная аудитория № 6-13 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: - комплект мебели для учебного процесса на 42 места - проектор BenQ MP-512; - экран ScreenMedia MW213\*213 настенный; - ПК PCT Pentium3 2048Mb/500G/DVDR

Учебная аудитория № 6-04 для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Комплект мебели для учебного процесса на 48 мест, Столы лабораторные - 8 шт, Шкаф вытяжной – 1 шт, Рефрактометр УРЛ-1, Фотоколориметр КФК-2 – 1 шт, Плитка электрическая – 2 шт, Колбонагреватель – 1 шт, Комплект лабораторной посуды, установки для экстракции, сахариметр универсальный СУ-4.

Для практических занятий используются также аудитории 13а, 09: электроплитка, весы лабораторные, весы аналитические ВА-31, весы аналитические ВС- 23, 0, сушильный шкаф VS-10, центрифуга ЦЛМП-24, шкаф вытяжной ДВС-а/1, стол лабораторный химический СЛУБ 1/1, стол лабораторный, стол лабораторный для взвешивания, вискозиметр «Гепплера» ВК-2, вискозиметр Оствальда, пенетрометр, вискозиметр Муни, резиносмеситель РС-3, вальцы лабораторные ЛБ320/160/160, разрывная машина РМИ-60, реометр «Монсанто», вулканизационный пресс.

Учебная аудитория № **6-29** для самостоятельной работы студентов: ПК PЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Мб/500G/DVDRW – 6 шт, стол компьютерный – 6 шт, стул – 6 шт, Альт Образование 8.2 + LibreOffice, 6.2+Maxima Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

На кафедре неорганической химии и химической технологии используются аудитории № **022, 016, 025, 027, 029, 022** со следующим комплектом мебели для учебного процесса: Аквадистиллятор ДЭ-15-1 шт, Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80-1 шт., №016. Комплект мебели для учебного процесса, Магнитная мешалка типа ММ-4- 1 шт., №025 Комплект мебели для учебного процесса. Печь муфельная ЭКПС 10-1 шт., №027 Комплект мебели для учебного процесса. Шкаф сушильный ШС-80-01-1 шт., №029 Комплект мебели для учебного процесса. Шкаф сушильный тип. 23-151- 1 шт.

Обучающиеся также используют при прохождении практики справочные материалы, ресурсный образовательный центр, рабочий парк оборудования, руководство и консультации специалистов предприятия/организации и иные ресурсы предприятия/организации, необходимые для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе. Предоставленные обучающимся помещения удовлетворяют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

# 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п / п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	принципы организации работы коллектива исполнителей, нормативно-правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса; принципы руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ; методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса	анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; проводить поиск и систематизацию научнотехнической информации по теме исследования; оценивать эффективность новых технологий; организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию	навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения; навыками научной коммуникации, участия в научной полемике и взаимодействия с научным сообществом; навыками оценки последствий принимаемых организационно-управленческих решений; навыками организации мероприятий по тренингу и повышению квалификации сотрудников, способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования сотрудников
2	ОПК-5	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	современные методики и методы проведения экспериментов и испытаний; основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и	обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу; проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию; оценивать эффективность новых технологий; на-	методами построения типовых подсистем и систем в химической технологии; навыками выбора вариантов новых технологических процессов и технологий на основе оценки социально-экономической эффективности мероприятий; способами проектирования своей профессиональной деятельности; навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результатов; навыками оценки па-

			<p>подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса</p>	<p>ходить решения при создании продукции с учетом заданных требований; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</p>	<p>раметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками использования пакетов прикладных программ при выполнении проектных работ; навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса; навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации</p>
3	ПК-1	<p>способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению (научной специальности) 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов</p>	<p>основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса</p>	<p>анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; участвовать в обсуждении проблем в рамках магистерского исследования; руководить коллективом в сфересовой профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу; проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию; оценивать эффективность новых технологий; организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; определять цели проведения учебных занятий, формулировать вопросы, задания; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по ре-</p>	<p>методами математического моделирования оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результатов; навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками применения знаний и умений в области комплексного использования сырья, способам утилизации отходов производства, брака в производстве в технологическом процессе; навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; навыками использования современных системах управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов; навыками применения итогов проведенных патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта</p>

				<p>результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию, а также; проводить занятия по лабораторному практикуму; разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса.</p>	
--	--	--	--	---	--

## 2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

### 2.1. Отчет аспиранта по НИД

#### 2.1.1. Текст отчета

#### 2.1.2. Защита отчета – собеседование

#### ***Вопросы к собеседованию при защите отчета по НИД***

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

1. принципы организации работы коллектива исполнителей, нормативно-правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса;

2. принципы руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

3. алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;

4. принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ;

5. принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций;

6. принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта;

7. принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации;

8. способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ;

9. методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса

ОПК-5 - способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных

1. Способы представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.

2. Методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, применяемые в ходе выполнения программы.

3. Устройство, назначение и принцип работы современных приборов и лабораторного оборудования, используемых для получения научных данных

4. Проведение измерений контролируемых параметров объектов профессиональной деятельности с использованием современных приборов и лабораторного оборудования

5. Методика проведения лабораторных и инструментальных работ для получения научных данных
6. Планирование эксперимента
7. Результаты анализа полученных результатов.
8. Интерпретация закономерностей исследуемых процессов, явлений.

ПК-1 - способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению (научной специальности) 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов

1. Фундаментальные и прикладные основы проведения научных исследований по решаемой научной проблеме
2. Порядок организации и проведения научно-исследовательских работ по теме диссертационного исследования
3. Характеристика современной аппаратуры, оборудования для проведения исследований
4. Применение компьютерных технологий в ходе экспериментальных исследований.
5. Современное состояние и тенденции развития биологической науки в области научных исследований аспиранта. Биотехнология как наука.
6. Значение Биотехнологии (в том числе бионанотехнологий) в решении проблем производства и окружающей среды, безопасности жизнедеятельности.
7. Методологии Биотехнологии (в том числе бионанотехнологий).
8. Обработка экспериментальных данных. Основные метрологические характеристики методики анализа.
9. Методы пробоподготовки.
10. Прикладное значение геномной инженерии для биотехнологии.
11. Компьютерные технологии в Биотехнологии.
12. Новые методы исследования объектов профессиональной деятельности
13. Основы патентного права и соблюдения авторских прав;
14. Возможности адаптации известных методов исследования и возможности их применения в самостоятельной исследовательской деятельности

Порядок разработки заявки на объекты интеллектуальной собственности (заявки на патенты, товарные знаки, промышленные образцы, свидетельства о госрегистрации программ на ЭВМ).

### 3. Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций

#### 3.1. Критерии балльной оценки отчета по НИД

ПК	Предмет оценивания	Уровни оценивания и описание показателей			
		Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
УК-3	Составление индивидуально-го плана НИР аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Аспирант не смог самостоятельно составить индивидуальный план в соответствии с темой диссертации	Аспирант самостоятельно определил основные сферы выполнения плана исследований по теме диссертации	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики

ОПК-5	Составление индивидуально-го плана НИД аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Аспирант не смог самостоятельно составить индивидуальный план в соответствии с темой диссертации	Аспирант самостоятельно определил основные сферы выполнения плана исследований по теме диссертации	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант самостоятельно составил индивидуальный план исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ПК-1	Составление индивидуально-го плана НИР аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	Аспирант не смог выбрать экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования в соответствии с темой диссертации	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования по теме диссертации	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант определил экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
УК-3	Обзор и анализ информации по теме НИР	Аспирант не смог определить сферы поиска научной информации по фундаментальным и прикладным исследованиям в соответствии с темой диссертации	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ОПК-5	Обзор и анализ информации по теме НИР	Аспирант не смог определить сферы поиска научной информации по фундаментальным и прикладным исследованиям в соответствии с темой диссертации	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации с учетом многокритериальности научной проблематики	Аспирант определил сферы поиска научной информации, обобщающей результаты фундаментальных и прикладных исследований по теме диссертации на основе многокритериальности и многофакторности научной проблематики
ПК-1	Обзор и анализ информации по теме НИР	Аспирант не охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, не проанализировал достаточное количество информационных источников, не систематизировал имеющуюся информацию; не смог выделить направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне	Аспирант в основном охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал необходимое количество информационных источников, систематизировал имеющуюся информацию; выделил направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне	Аспирант охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал достаточное количество информационных источников, включая зарубежные, систематизировал имеющуюся информацию; сформулировал направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне	Аспирант всесторонне охарактеризовал современное состояние проблемы исследования, проанализировал обширный перечень информационных источников, включая зарубежные, представил системный анализ имеющейся информации; сформулировал и обосновал актуальное направление исследований, соответствующее актуальной направленности научного поиска в соответствии с приоритетными направлениями развития наук и технологий на государственном и региональном уровне
УК-3	Постановка цели и задач исследования.	Аспирант не определил цель и задачи исследования; не смог обобщить научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель и подцели, определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями; обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования.	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель и подцели 1-го и 2-го уровня, определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями; обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритери-	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель, выделил подцели 1-го и 2-го уровня. Определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями. Построил дерево целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, матери-

				альности научной проблематики.	альных, энергетических, информационных и др.); проанализировал, систематизировал и обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритериальности и междисциплинарных связей научной проблематики со смежными отраслями науки.
ОПК-5	Постановка цели и задач исследования.	Аспирант не определил цель и задачи исследования; не смог обобщить научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель и подцели, определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями; обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования.	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель и подцели 1-го и 2-го уровня, определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями; обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритериальности научной проблематики.	Аспирант определил объект и предмет исследования, главную цель, выделил подцели 1-го и 2-го уровня. Определил задачи исследования в соответствии с поставленными целями. Построил дерево целей и задач для определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.); проанализировал, систематизировал и обобщил научную информацию по теме исследования для формулировки цели и задач исследования с учетом многокритериальности и междисциплинарных связей научной проблематики со смежными отраслями науки.
ПК-1	Постановка цели и задач исследования.	Аспирант не смог при обобщении научной информации по теме исследования и формулировке цели и задач отразить актуальную направленность развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант смог при обобщении научной информации по теме исследования и формулировке цели и задач отразить актуальную направленность развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант при обобщении научной информации по теме исследования и формулировке цели и задач отразил актуальную направленность развития техники и технологий на региональном и государственном уровне	Аспирант в результате анализа и обобщения научной информации по теме исследования и формулировке цели и задач отразил актуальную направленность развития техники и технологий на региональном и государственном уровне
УК-3	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не подобрал самостоятельно методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратного оформления и многокритериальности входных параметров процессов	Аспирант подобрал самостоятельно и применил известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратного оформления и многокритериальности входных параметров процессов	Аспирант самостоятельно подобрал и адаптировал известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратного оформления и многокритериальности входных параметров	Аспирант разработал новые или адаптировал известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратного оформления и многокритериальности входных параметров процессов. Разработал и оформил объект интеллектуальной собственности

ОПК-5	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не подобрал самостоятельно методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратурного оформления и многокритериальности входных параметров процессов	Аспирант подобрал самостоятельно и применил известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратурного оформления и многокритериальности входных параметров процессов	Аспирант самостоятельно подобрал и адаптировал известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратурного оформления и многокритериальности входных параметров	Аспирант разработал новые или адаптировал известные методики для получения экспериментальных зависимостей и физико-химических закономерностей протекания процессов с учетом аппаратурного оформления и многокритериальности входных параметров процессов. Разработал и оформил объект интеллектуальной собственности
ПК-1	Проведение теоретических и экспериментальных исследований	Аспирант не провел измерения контролируемых параметров объектов профессиональной деятельности с использованием современных приборов и лабораторного оборудования	Аспирант частично применил в исследованиях оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратуру, оснастку, математическое обеспечение. Частично реализовал условия и порядок проведения опытов в соответствии с целью и задачами исследований	Аспирант применил в исследованиях необходимое оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратуру, оснастку, математическое обеспечение. Реализовал условия и порядок проведения опытов в необходимом составе в соответствии с целью и задачами исследований	Аспирант применил в исследованиях различное оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратуру, оснастку, математическое обеспечение. Реализовал условия и порядок проведения опытов в полном составе в соответствии с целью и задачами исследований
УК-3	Формулирование научной новизны и практической значимости.	Аспирант не сформулировал научную новизну и практическую значимость полученных научных результатов.	Аспирант сформулировал отдельные положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов	Аспирант в основном сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.	Аспирант в полном объеме сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.
ОПК-5	Формулирование научной новизны и практической значимости.	Аспирант не сформулировал научную новизну и практическую значимость полученных научных результатов.	Аспирант сформулировал отдельные положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов	Аспирант в основном сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.	Аспирант в полном объеме сформулировал положения научной новизны и практической значимости полученных научных результатов.
ПК-1	Формулирование научной новизны и практической значимости.	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость не отражает актуальных направлений развития на региональном и государственном уровне	Отдельные положения сформулированной аспирантом научной новизны и практической значимости отражают актуальные направления развития науки на региональном и государственном уровне	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость в основном отражает актуальные направления развития науки на региональном и государственном уровне	Сформулированная аспирантом научная новизна и практическая значимость соответствует актуальным направлениям развития науки на региональном и государственном уровне
ПК-1	Обработка экспериментальных данных.	Аспирант не справился с обобщением и обработкой экспериментальных результатов исследования. Не получил математические модели, программные продукты, критериальные, регрессионные и иные уравнения	Аспирант частично обобщил экспериментальные данные. Получил математические модели, программные продукты, критериальные, регрессионные уравнения. Разработал способы определения объектов исследования в объектах анализа.	Аспирант обобщил экспериментальные данные. Получил математические модели, программные продукты, критериальные, регрессионные уравнения. Разработал способы определения объектов исследования в объектах анализа.	Аспирант в полном объеме обобщил экспериментальные данные. Получил математические модели, программные продукты, критериальные, регрессионные уравнения. Разработал способы определения объектов исследования в объектах анализа.

### 3.2. Критерии качества защиты отчета

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»

Качество доклада	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы .	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании своих высказываний	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов по вопросам научных исследований
Свобода владения материалом отчета	Автор обнаруживает непонимание материалов отчета и проявляет неумение применять полученные материалы при ответах на вопросы.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

#### 4 Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Методика оценки (объект, продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
<b>ЗНАТЬ:</b> - принципы организации работы коллектива исполнителей, нормативно-правовую базу, порядок, методические подходы к проектированию, осуществлению образовательного процесса; - принципы руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производства; - принципы построения математических моделей с	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант знаком с методами по осуществлению образовательного процесса, а том числе с принципами руководства коллективом, имеющим социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Аспирант демонстрирует знание методов построения математических моделей, анализа исследуемых объектов, ориентируется в методиках обработки и обобщения результатов исследований Аспирант демонстрирует знание принципов разработки методических и нормативных документов, технической документации	Зачтено	Освоена

<p>применением современных пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций;</li> <li>- принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной эколого-экономической эффективности проекта;</li> <li>- принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации;</li> <li>- способы создания экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов, постановки новых лабораторных работ;</li> <li>- методические основы и правила разработки учебно-методической документации для обеспечения учебного процесса</li> </ul>			<p>Аспирант не получил аналитические зависимости, не выявил закономерности исследуемых явлений</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач;</li> <li>- организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;</li> <li>- проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; оценивать эффективность новых технологий;</li> <li>- организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ;</li> <li>- находить решения при создании продукции с учетом заданных требований;</li> <li>- проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований;</li> <li>- разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</li> </ul>	<p>Собеседование</p>	<p>Уровень владения материалом</p>	<p>Аспирант умеет анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научно-исследовательских задач; организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу; проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; оценивать эффективность новых технологий; организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена</p>
			<p>Аспирант не может оценить полученные результаты, не умеет сравнивать теоретический и практический уровень своих результатов и известных.</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> - навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения; - навыками научной коммуникации, участия в научной полемике и взаимодействия с научным сообществом; - навыками оценки последствий принимаемых организационно-управленческих решений; - навыками организации мероприятий по тренингу и повышению квалификации сотрудников, способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования сотрудников	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант владеет навыками выражения коммуникативных намерений в процессе межличностного, делового и профессионального общения; навыками научной коммуникации, участия в научной полемике и взаимодействия с научным сообществом; навыками оценки последствий принимаемых организационно-управленческих решений; навыками организации мероприятий по тренингу и повышению квалификации сотрудников, способами обеспечения условий для успешного обучения, позитивной мотивации и самомотивирования сотрудников	Зачтено	Освоена
			Аспирант не владеет навыками делового и профессионального общения; навыками научной коммуникации, не участвовал в научных конференциях и симпозиумах; не проходил повышение квалификации	Не зачтено	Не освоена
ОПК-5 способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных					
<b>ЗНАТЬ:</b> – современные методики и методы проведения экспериментов и испытаний; - основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; - свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов; - принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ; - принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций; - принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной эколого-экономической эффективности проекта; - принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; - проводить занятия по лабораторному практикуму; - разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант знаком с методами анализа и методиками обобщения результатов анализа исследуемых объектов, ориентируется в методиках обработки и обобщения результатов исследований Аспирант демонстрирует знание основных характеристик технологического процесса в соответствии с регламентом; Аспирант демонстрирует знание свойств сырья и продукции, нормативов их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов Аспирант демонстрирует знание принципов разработки методических и нормативных документов, технической документации	Зачтено	Освоена
			Аспирант не получил аналитические зависимости, не выявил закономерности исследуемых явлений	Не зачтено	Не освоена

<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии;</li> <li>- выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу;</li> <li>- проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий;</li> <li>- проводить поиск и систематизацию научно-технической информации по теме исследования;</li> <li>- использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию;</li> <li>- оценивать эффективность новых технологий;</li> <li>- находить решения при создании продукции с учетом заданных требований;</li> <li>- строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту;</li> <li>- проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований;</li> <li>- разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию.</li> </ul>	Собеседование	Уровень владения материалом	<p>Аспирант критически оценивает полученные результаты, умеет сравнивать теоретический и практический уровень своих результатов.</p> <p>Аспирант умеет проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий; проводить поиски систематизацию научно-технической информации по теме исследования.</p> <p>Аспирант умеет использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию; оценивать эффективность новых технологий; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований.</p> <p>Аспирант умеет разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию</p>	Зачтено	Освоена
			<p>Аспирант не может оценить полученные результаты, не умеет сравнивать теоретический и практический уровень своих результатов и известных.</p>	Не зачтено	Не освоена
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами построения типовых подсистем и систем в химической технологии;</li> <li>- навыками выбора вариантов новых технологических процессов и технологий на основе оценки социально-экономической эффективности мероприятий;</li> <li>- способами проектирования своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования;</li> <li>- навыками использования современных методик и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты;</li> <li>- навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с</li> </ul>	Собеседование	Уровень владения материалом	<p>Аспирант демонстрирует аналитический подход и владение различными методами исследований, ориентируется в методиках обработки и обобщения данных.</p> <p>Аспирант владеет навыками выбора вариантов новых технологических процессов и технологий на основе оценки социально-экономической эффективности мероприятий; способами проектирования своей профессиональной деятельности.</p> <p>Аспирант владеет навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации.</p> <p>Аспирант владеет навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса.</p>	Зачтено	Освоена

<p>целью обеспечения качества продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования пакетов прикладных программ при выполнении проектных работ;</li> <li>- навыками оценки проекта на основе анализа химических технологических и экономических показателей эффективности процесса;</li> <li>- навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации</li> </ul>			<p>Аспирант не знаком с методами исследования и методами обработки и обобщения полученных данных.</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>
<p>ПК-1 способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.06 Технология и переработка полимеров и композитов</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом;</li> <li>- свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия, методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов;</li> <li>- принципы построения математических моделей с применением современных пакетов прикладных программ;</li> <li>- принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций;</li> <li>- принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта;</li> <li>- принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации;</li> <li>- проводить занятия по лабораторному практикуму;</li> <li>- разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса</li> </ul>	<p>Собеседование</p>	<p>Уровень владения материалом</p>	<p>Аспирант демонстрирует высокий уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии в соответствии с темой диссертационного исследования.</p> <p>Аспирант демонстрирует достаточный уровень владения обширной информацией по научным основам развития химической технологии в соответствии с темой диссертационного исследования.</p> <p>Аспирант демонстрирует необходимый уровень владения информацией по научным основам развития химической технологии обеспечения качества и безопасности развития химической технологии в соответствии с темой диссертационного исследования.</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена</p>
			<p>Аспирант не демонстрирует владение информацией по научным основам развития химической технологии в соответствии с темой диссертационного исследования.</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать иноязычную информацию с целью решения профессиональных и научных исследовательских задач;</li> <li>- участвовать в обсужде-</li> </ul>	<p>Выполнение экспериментальных и теоретических исследований в требуемом объеме, для достижения цели исследования и решения задач</p>	<p>Уровень и качество полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований</p>	<p>Аспирант выполнил необходимый объем экспериментальных исследований, достиг цели научной работы, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена</p>

<p>нии проблем в рамках магистерского исследования;</p> <p>руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации технологии; выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному материалу;</li> <li>- проводить сравнительную оценку технологических процессов и технологий;</li> <li>- организовать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу;</li> <li>- проводить поиск и систематизацию научной технической информации по теме исследования;</li> <li>- использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию;</li> <li>- оценивать эффективность новых технологий;</li> <li>- организовывать работу коллектива исполнителей, определять приоритетность выполняемых работ;</li> <li>- определять цели проведения учебных занятий, формулировать вопросы, задания;</li> <li>- находить решения при создании продукции с учетом заданных требований;</li> <li>- строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, выбирать исходные данные для адекватного соответствия модели реальному объекту;</li> <li>- проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований;</li> <li>- разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию, а также;</li> <li>- проводить занятия по лабораторному практикуму;</li> </ul> <p>разрабатывать учебно-методическую документацию для обеспечения учебного процесса.</p>	<p>исследований</p>		<p>Аспирант не выполнил требуемый объем экспериментальных исследований не достиг цели научной работы, не достиг решения поставленные научные задачи в требуемом объеме.</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического моделирования оптимальных и рациональных</li> </ul>	<p>Подготовленные в печать изданные статьи, тезисы докладов, научные отчеты</p>	<p>Уровень и качество подготовленных материалов</p>	<p>Результаты исследований обобщены и опубликованы в реферируемых изданиях.</p> <p>Аспирант не подготовил</p>	<p>Зачтено</p> <p>Не зачтено</p>	<p>Освоена</p> <p>Не освоена</p>

<p>технологических режимов работы оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки и анализа научно-технической информации по теме исследования; навыками использования современных методов и методов в проведении экспериментов и испытаний, анализа их результаты;</li> <li>- навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции;</li> <li>- навыками применения знаний и умений в области комплексного использования сырья, способам утилизации отходов производства, брака в производстве в технологическом процессе;</li> <li>- навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств;</li> <li>- навыками использования современных систем управления качеством в конкретных условиях производства на основе международных стандартов;</li> <li>- навыками применения итогов проведенных патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта</li> </ul>			публикации.		
--	--	--	-------------	--	--