

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 19.06.2026

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57e09e71d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ  
канд. тех. наук, доцент, Ефанов А.В.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки/специальность  
Направленность (профиль)/специализация

18.03.01 Химическая технология  
Химическая технология синтетических  
биологически активных веществ, химико-  
фармацевтических препаратов и  
косметических средств

Год начала обучения  
Форма обучения  
Реализуется в семестре

2026  
очная  
8

## Предисловие

1. Назначение: данный фонд оценочных средств предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении итоговой аттестации.
2. ФОС является приложением к программе государственной итоговой аттестации.
3. Разработчик: Сыпко К.С., кандидат химических наук, доцент кафедры ХХТ  
Чередниченко Т.С., кандидат химических наук, доцент кафедры ХХТ
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Сыпко К.С., кандидат химических наук, доцент базовой кафедры технологических процессов и аэрозольного производства

Члены комиссии:

Воробьева О.В., кандидат технических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Чередниченко Т.С., кандидат химических наук, доцент кафедры химии и химической технологии

Представитель организации-работодателя:

Гонтарь Н.В. – директор по качеству и технологии АО «Арнест»

Экспертное заключение: ФОС рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении итоговой аттестации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Паспорт фонда оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации

№ п/п	Модуль, раздел	Контролируемые компетенции (или их части)	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
1	Государственный экзамен			
	История России	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-7, УК-9, УК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3	вопросы к экзамену	6
	Проектное моделирование и прототипирование		вопросы к экзамену	22
	Иностранный язык		вопросы к экзамену	4
	Правовая и финансовая грамотность		вопросы к экзамену	6
	Физическая культура и спорт;		вопросы к экзамену	6
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа		вопросы к экзамену	22
	Технология косметических средств		вопросы к экзамену	59
	Технологическое оборудование		вопросы к экзамену	31
	Моделирование химико-технологических процессов		вопросы к экзамену	15
2.	Выпускная квалификационная работа			
	2.1 Аналитический раздел	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2	Подготовка к защите ВКР, защита ВКР	24
	2.2 Технологический раздел			
	2.3 Конструкторский раздел			
	2.4 Экология и безопасность жизнедеятельности			
	2.5 Экономический раздел			
	2.6 Оформление пояснительной записки			

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

## 2.1 Описание показателей

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>				
<p>Результаты обучения:</p> <p><i>Индикатор:</i> ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода</p> <p>ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p> <p>ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>	<p>не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;</p> <p>не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;</p> <p>осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации, но допускает ошибки</p>	<p>не выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;</p> <p>не осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации</p>	<p>определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения</p>
<i>Компетенция: УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>				
<p>ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач</p> <p>ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач</p>	<p>не формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; не разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая</p>	<p>формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая</p>	<p>формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач; разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая</p>	<p>обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием</p>

<p>проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов.</p>	<p>оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ошибки</p>	<p>оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>цифровых инструментов.</p>
<p><i>Компетенция: УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i></p>				
<p>ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи ИД-2 УК-3 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта ИД-3 УК-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга</p>	<p>не участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; не обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта</p>	<p>участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта, но допускает ошибки</p>	<p>участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи; обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта</p>	<p>обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>

командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения				
<i>Компетенция: УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i>				
ИД-1 УК-4 выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах	не выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; не использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках	выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, но допускает ошибки	не выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; не использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках	оценивает эффективность применяемых коммуникативных технологий в профессиональном взаимодействии на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, производит выбор оптимальных
<i>Компетенция: УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</i>				
ИД-1 УК-5 выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	не выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции	выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;	выбирает способы конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции;	анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает

<p>ИД-2 УК-5</p> <p>демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социальным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>ИД-3 УК-5</p> <p>анализирует различные социокультурные тенденции, факты и явления на основе целостного представления об основах мироздания и перспективах его развития, понимает взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя</p>	<p>интеграции; не демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социальным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социальным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения, но допускает ошибки</p>	<p>демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социальным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения</p>	<p>взаимосвязи между разнообразием мировоззрений и ходом развития истории, науки, представлений человека о природе, обществе, познании и самого себя</p>	
<p><i>Компетенция: УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i></p>					
<p>ИД-1 УК-6</p> <p>устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности</p>	<p>не устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности; не</p>	<p>устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;</p>	<p>устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности;</p>	<p>критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности</p>	

<p>ИД-2 УК-6 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>ИД-3 УК-6 критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности</p>	<p>реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда, но допускает ошибки</p>	<p>реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	
<p><i>Компетенция: УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i></p>				
<p>ИД-1 УК-7 выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности</p> <p>ИД-2 УК-7 планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3 УК-7 поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и</p>	<p>не выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности; не планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности</p>	<p>выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности; планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности, но допускает ошибки</p>	<p>выбирает здоровьесберегающие технологии для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности с учетом физиологических особенностей организма и условий жизнедеятельности; планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности в профессиональной деятельности</p>	<p>поддерживает должный уровень физической подготовленности и обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни</p>

соблюдает нормы здорового образа жизни				
<i>Компетенция: УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>				
ИД-1 УК-8 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	не знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; не оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению, но допускает ошибки	знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий; оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	ИД-3 УК-8 использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности			
<i>Компетенция: УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</i>				
ИД-1 УК-9 оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной сферах	не оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной сферах	оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной сферах	оперирует понятиями инклюзивной компетентности, ее компонентами и структурой; понимает особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной сферах	применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами

ИД-2 применяет базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами	УК-9	профессионально й сферах	профессиональной сферах, но допускает ошибки	профессиональной сферах	
<i>Компетенция: УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i>					
ИД-1 понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	УК-10	не понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; не применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, но допускает ошибки	понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски
ИД-2 применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	УК-10	применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей			
ИД-3 использует финансовые инструменты для управления личными финансами, контролирует собственные экономические и финансовые риски	УК-10				
<i>Компетенция: УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</i>					
ИД-1 знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	УК-11	не знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающим борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;	знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;	знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и, со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней;	взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
ИД-2 предупреждает коррупционные риски профессиональной деятельности;	УК-11	не предупреждает коррупционные риски	предупреждает коррупционные риски	предупреждает коррупционные риски	

исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям ИД-3 взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции	профессионально й деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям	профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям, но допускает ошибки	профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям	
<i>Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов</i>				
ИД-1 понимает основы механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов ИД-2 анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, химические связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов ИД-3 использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов,	ОПК-1 не понимает основы механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, химические связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1 понимает основы механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; анализирует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, химические связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, но допускает ошибки	ОПК-1 понимает основы механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества; природу химической связи и свойства различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	использует механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

соединений, веществ и материалов				
<i>Компетенция: ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности</i>				
ИД-1 ОПК-2 знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности ИД-2 ОПК-2 решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических методов ИД-3 ОПК-2 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами	не знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности; не решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности; решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов, но допускает ошибки	знаком с математическими, физическими, физико-химическими, химическими методами решения задач профессиональной деятельности; решает стандартные профессиональные задачи с применением математических, физических, физико-химических, химических методов	применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими, физико-химическими и химическими методами
<i>Компетенция: ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии</i>				
ИД-1 ОПК-3 изучил законодательство Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии ИД-2 ОПК-3 решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии ИД-3 ОПК-3 анализирует влияние техногенных факторов при решении задач профессиональной деятельности с учетом	не изучил законодательство Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии; не решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	изучил законодательство Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии; решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии, но допускает ошибки	изучил законодательство Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии; решает стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	анализирует влияние техногенных факторов при решении задач профессиональной деятельности с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии

законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии				
<i>Компетенция: ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</i>				
ИД-1 ОПК-4 знаком с основными методами обеспечения проведения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья	не знаком с основными методами обеспечения проведения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья; не решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса	знаком с основными методами обеспечения проведения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья, но допускает ошибки; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, но допускает ошибки	знаком с основными методами обеспечения проведения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, основными параметрами технологического процесса при изменении свойств сырья; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса	обеспечивает технологический процесс, используя технические средства для контроля параметров технологического процесса химических предприятий
ИД-2 ОПК-4 решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения методов обеспечения технологического процесса, использования технических средств для контроля параметров технологического процесса	ИД-3 ОПК-4 обеспечивает технологический процесс, используя технические средства для контроля параметров технологического процесса химических предприятий			
<i>Компетенция: ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</i>				
ИД-1 ОПК-5 знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике	не знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; не	знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, но допускает ошибки;	знаком с основами экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике; осуществляет	проводит наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности,

ИД-2 ОПК-5 осуществляет экспериментальные исследования и испытания по заданной методике	ОПК-5 осуществляет экспериментальн ые исследования и испытания по заданной методике	осуществляет экспериментальны е исследования и испытания по заданной методике, но допускает ошибки	экспериментальны е исследования и испытания по заданной методике	обработки и интерпретации экспериментальн ых данных объектов профессионально й деятельности
<i>Компетенция: ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>				
ИД-1 ОПК-6 понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий	ОПК-6 не понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессионально й деятельности с применением информационно- коммуникационн ых технологий; не решает стандартные задачи профессионально й деятельности на основе информационной и библиографическо й культуры	ОПК-6 понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационны х технологий, но допускает ошибки; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографическо й культуры, но допускает ошибки	ОПК-6 понимает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационны х технологий; решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографическо й культуры	ОПК-6 применяет информационные технологии при решении стандартных задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий
<i>Компетенция: ПК-1 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства парфюмерно-косметической продукции</i>				
ИД-1 ПК-1 разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно- косметической продукции	ПК-1 не разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно- косметической продукции; не осуществляет организацию	ПК-1 разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно- косметической продукции; не осуществляет организацию	ПК-1 разрабатывает мероприятия по оптимизации технологических режимов производства парфюмерно- косметической продукции; осуществляет организацию	ПК-1 разрабатывает предложения по модернизации технологической линии производства парфюмерно- косметической продукции

ИД-2 осуществляет организацию разработки рецептурно-компонентных решений парфюмерно-косметической продукции	ПК-1 новых	разработки новых рецептурно-компонентных решений парфюмерно-косметической продукции	разработки новых рецептурно-компонентных решений парфюмерно-косметической продукции, но допускает ошибки	разработки новых рецептурно-компонентных решений парфюмерно-косметической продукции	
ИД-3 разрабатывает предложения по модернизации технологической линии производства парфюмерно-косметической продукции	ПК-1 по				
<i>Компетенция: ПК-2 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</i>					
ИД-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации	ПК-2 на	не анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации; не осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации; осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля, но допускает ошибки	анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации; осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции
ИД-2 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля	ПК-2 и				
ИД-3 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции	ПК-2 и				
<i>Компетенция: ПК-3 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы</i>					
ИД-1 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-3 и	не осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; не осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок, но допускает ошибки	осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
ИД-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок	ПК-3 и				
ИД-3 осуществляет подготовку	ПК-3 и				

элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ				
--	--	--	--	--

## 2.2 Критерии оценивания компетенций на государственном экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, полностью освоившему все компетенции и показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он допускает незначительные ошибки и твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся частично и поверхностно освоившему компетенции и показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 2.3 Критерии оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

**Оценка «отлично» выставляется студенту** если он имеет публикации по теме ВКР, выступления с докладами на конференциях, положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

глубину анализа проблемы, высокий уровень ее теоретической проработки; полноту и качество вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; высокое качество презентации результатов работы; высокий уровень культуры общения с аудиторией;

– умение обосновать объем и обеспечить качество экспериментальных исследований; возможность внедрения результатов работы в производство; готовность к практической деятельности в области экономики;

– владение современными программными продуктами и компьютерными технологиями; навыками самостоятельной разработки проблемы; публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.

**Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если** студент освоил все компетенции, но допускает незначительные ошибки. А также, оценка «хорошо» выставляется **если** студент имеет публикации по теме дипломного проекта, положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

– хороший уровень теоретической проработки проблемы; полноту вносимых предложений по рассматриваемой проблеме; качество презентации результатов работы; уровень культуры общения с аудиторией;

– умение обеспечить качество экспериментальных исследований; возможность внедрения результатов работы в производство; готовность к практической деятельности в области экономики;

– владение современными компьютерными технологиями; навыками разработки проблемы; публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и

рекомендаций.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент частично и поверхностно освоил компетенции. А также, оценка «удовлетворительно» выставляется если студент имеет положительный отзыв руководителя, при защите демонстрирует:

– недостаточно высокие уровень теоретической проработки проблемы, качество вносимых предложений, качество презентации результатов работы; средний уровень культуры общения с аудиторией;

– готовность к практической деятельности в области экономики; испытывает затруднения при обосновании объема экспериментальных исследований, возможности внедрения результатов работы в производство;

– владение современными компьютерными технологиями, навыками разработки проблемы с помощью руководителя; испытывает затруднения в ходе публичной дискуссии, защиты собственных предложений и рекомендаций.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если студент не в достаточном объеме освоил компетенции. А также, оценка «неудовлетворительно» выставляется если студент имеет отзыв руководителя на выпускной квалификационную работу, при защите демонстрирует:

– недостаточные уровень теоретической проработки проблемы, качество вносимых предложений, качество презентации результатов работы, уровень культуры общения с аудиторией;

– испытывает затруднения при обосновании объема экспериментальных исследований, недостаточно подготовлен к практической деятельности в области экономики;

– слабое владение современными компьютерными технологиями, навыками разработки проблемы; испытывает затруднения в ходе публичной дискуссии.

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы**

#### **3.1 Вопросы к государственному итоговому экзамену**

##### **Иностранный язык.**

###### **Базовый**

1. Практическое владение иностранным языком как средство письменного и устного общения.

2. Коммуникативные навыки, позволяющие пользоваться иностранным языком в научной деятельности; при изучении новых технологий, открытий и тенденций в развитии науки и техники, в профессиональном общении с зарубежными коллегами, для самообразования.

###### **Повышенный**

1. Основы ведения беседы по теме направления на иностранном языке.

2. Развитие коммуникативной компетенции, включающие лингвистический, социокультурный и прагматический компоненты.

##### **Проектное моделирование и прототипирование**

###### **Базовый**

1. Как выполняется разработка с использованием CAD-CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности?

2. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.

3. Методы и этапы разработки проектов (в составе авторского коллектива).

4. Нормативно-техническая документация на оборудование.

5. Требования, предъявляемые к химическому оборудованию.
6. Типовое оборудование, его устройство и работа.
7. Основное оборудование химической промышленности, его устройство и работа.
8. Конструкционные материалы для химического оборудования.
9. Защита оборудования от коррозии. Основные принципы.
10. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.
11. Эксплуатация химического оборудования: принципы системного подхода.
 

Повышенный

  1. Методы и этапы изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
  2. Методы и этапы сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок.
  3. Подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
  4. Принципы расчета химического оборудования.
  5. Понятие о расчете на прочность горизонтальных сосудов и аппаратов.
  6. Понятие о расчете на прочность вертикальных сосудов и аппаратов.
  7. Особенности аппаратов, работающих под высоким давлением.
  8. Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления.
  9. Освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования.
  10. Методы определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
  11. Методы анализа технической документации, подбора оборудования, подготовки заявок на приобретение и ремонт оборудования.

## **История России**

### Базовый

1. Промышленный подъем начала XX в.
2. Образование СССР.
3. Социально-экономические реформы 60х годов XX века.

### Повышенный

1. Становление новой Российской государственности (1993-2010 гг.)
2. Современная Россия: проблемы внешней политики в условиях новой геополитической ситуации.
3. Распад СССР. Беловежские соглашения, Октябрьские события 1993г.

## **Правовая и финансовая грамотность**

### Базовый

1. Основы правовых знаний в сфере профессиональной деятельности
2. Понятие, метод и система экологического права.
3. Источники экологического права.

### Повышенный

1. Понятие и виды экологических правонарушений
2. Основные нормативные правовые документы,
3. Правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде;

## **Физическая культура и спорт**

### Базовый

1. Факторы, определяющие здоровье человека. Краткая характеристика каждого из них.
2. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста.
3. Основные направления здорового образа жизни.

### Повышенный

1. Методические принципы физического воспитания.
2. Физические и психические качества. Методы развития выносливости.
3. Общая и специальная физическая подготовка.

### **Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

#### **Базовый**

1. Метрологические основы аналитической химии: основные понятия, выбор метода химического анализа. Проведение химического анализа. Аналитический сигнал.
  2. Термодинамика химических реакций: основные понятия, термодинамические функции состояний, химическое равновесие.
  3. Кинетика химических реакций.
  4. Химическое равновесие в реальных системах: факторы, влияющие на равновесие, сольватационные эффекты.
  5. Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии: кислотно-основные, окислительно-восстановительные, реакции комплексообразования.
  6. Методы разделения и концентрирования: общая характеристика, экстракция
  7. Методы разделения и концентрирования: сорбция (основы метода, сорбенты)
  8. Методы разделения и концентрирования: методы осаждения и соосаждения, испарения
  9. Химические методы анализа: титриметрические методы (основы титриметрии, стандартные растворы, кривые титрования, кислотно-основное, комплексонометрическое, окислительно-восстановительное, осадительное титрование)
  10. Химические методы анализа: гравиметрические, кинетические, биохимические методы
  11. Хроматографические методы: общая характеристика, классификация, способы получения хроматограмм, хроматографические параметры, аппаратура.
  12. Газовая хроматография: общие замечания, газотвердофазная, газожидкостная хроматография, области применения, газовые хроматографы
  13. Жидкостная хроматография: общие замечания, адсорбционная жидкостная, распределительная хроматография, жидкостная хроматография со свободной неподвижной фазой, ионообменная, эксклюзивная хроматография, применение ВЭЖХ, жидкостные хроматографы
  14. Плоскостная хроматография, сверхкритическая флюидная хроматография, капиллярный зонный электрофорез
- Повышенный**
15. Электрохимические методы: общие сведения, теоретические основы электрохимических методов
  16. Потенциометрия: ионоселективные электроды, классификация ионоселективных электродов, ионометрия, потенциометрическое титрование
  17. Кулонометрия: основы метода, измерение количества электричества, прямая кулонометрия, кулонометрическое титрование
  18. Вольтамперометрия: основы метода, полярография, амперометрическое титрование, вольтамперометрическое определение органических соединений.
  19. Спектроскопические методы: общие сведения, классификация, спектральные приборы, атомная спектроскопия, молекулярная спектроскопия.
  20. Термические методы анализа
  21. Биологические методы анализа
  22. Отбор и подготовка пробы к анализу

### **Технология косметических средств**

#### **Базовый**

1. Дисперсные системы в косметике
2. Лосьоны косметические. Определение, характеристика и классификация лосьонов
3. Контроль качества косметических лосьонов и тоников

4. Классификация и номенклатура ПАВ, применяемых в пеномоющих косметических средствах
  5. Шампуни. Определение, классификация и косметический эффект
  6. Основные принципы и подходы при составлении рецептуры шампуней различной направленности действия
    7. Пена для ванн. Определение, классификация и косметический эффект
    8. Технологические стадии производства шампуней
    9. Технологические стадии производства пен для ванн
    10. Контроль качества шампуней согласно требования нормативно-технической документации
  11. Мыла косметические как представители препаратов пеномоющего действия. Классификация и общая характеристика косметических мыл.
    12. Особенности состава жидких, порошкообразных и глицериновых мыл
    13. Основные технологические стадии варки мыла
    14. Оценка качества косметического мыла различной формы выпуска в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
  15. Классификация и номенклатура ПАВ, применяемых в составе косметических средств по уходу за волосами
    16. Ополаскиватели. Определение, классификация и косметический эффект
    17. Бальзамы. Определение, классификация и косметический эффект
    18. Особенности составления рецептур бальзамов и ополаскивателей для различных типов волос с учетом направленности действия
      19. Технология производства бальзамов различной формы выпуска
      20. Технология производства ополаскивателей различной формы выпуска
      21. Контроль качества ополаскивателей согласно требования нормативно-технической документации
    22. Кремы косметические. Общая характеристика. Классификация
    23. Показатели качества и методы контроля кремов косметических
    24. Косметические маски. Определение, классификация и общая характеристика
    25. Косметические скрабы. Определение, классификация и механизм отшелушивающего действия
      26. Технология косметических масок и скрабов
      27. Оценка качества косметических масок и скрабов
    28. Классификация, характеристика и назначение дезодорирующих средств
    29. Антиперсперанты. Назначение. Механизм действия
    30. Дезодоранты. Назначение. Механизм действия
    31. Особенности составления рецептур косметических препаратов дезодорирующего действия в зависимости от формы выпуска
      32. Технология дезодорирующих средств различной формы выпуска
      33. Контроль качества дезодорирующих средств согласно требования нормативно-технической документации
    34. Классификация и номенклатура препаратов по уходу за полостью рта
    35. Технологические стадии производства зубных паст, эликсиров, порошков
    36. Контроль качества зубных паст, эликсиров, порошков
- Повышенный
  1. Классификация косметических средств
  2. Основные этапы развития косметической отрасли
  3. Органические вещества - ингредиенты косметических средств: свойства и элементы технологии производства
    4. Модификаторы реологических свойств в косметических средствах.
    5. Консерванты для косметических средств.
    6. Масляная фаза косметических средств
    7. Пигменты и красители в косметических средствах

8. Увлажнение кожи и увлажняющие агенты
9. Душистые вещества в косметических средствах
10. Биологически-активные вещества в косметических средствах
11. Принципы составления композиций в косметических средствах
12. Основное оборудование для производства косметических масс.
13. Оборудование для смешивания.
14. Оборудование для изготовления эмульсий.
15. Оборудование для изготовления аэрозолей.
16. Технология производства аэрозолей.
17. Современные требования к парфюмерно-косметической продукции в РФ.
18. Отдушки.
19. Гидрофильные вещества.
20. Липофильные вещества.
21. Эмульгаторы и ПАВ.
22. Консерванты в косметике.
23. Вещества, обладающие влагоудерживающим и увлажняющим действием.

### **Технологическое оборудование**

#### **Базовый**

1. Организация проектирования в химической промышленности.
2. Задачи проектирования. Виды промышленного строительства и их особенности при проектировании.
3. Принципы разработки проектов химических объектов.
4. Состав проекта, роли и задачи участников проектирования.
5. Технология проектирования химических объектов: общая характеристика.
6. Использование информационных технологий при разработке проектов: общая характеристика.
7. Сбор и анализ информационных исходных данных для проектирования технологических процессов и установок (регламент для проектирования).
8. Расчет и проектирование отдельных стадий технологического процесса с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
9. Обоснование конкретного технического решения при разработке технологических процессов.
10. Выбор технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения.
11. Проектирование простейших аппаратов химической промышленности, использование пакетов прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования.
12. Оформление результатов проектирования (проектной и рабочей технической документации), контроль документации.
13. Техничко-экономическое обоснование проекта.
14. Последующие этапы создания химического предприятия.
15. Роль проектирования в общественном производстве.

#### **Повышенный**

1. Нормативно-техническая документация на оборудование.
2. Требования, предъявляемые к химическому оборудованию.
3. Типовое оборудование, его устройство и работа.
4. Подбор и определение оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.
5. Основное оборудование химической промышленности, его устройство и работа.
6. Принципы расчета химического оборудования.
7. Конструкционные материалы для химического оборудования.
8. Защита оборудования от коррозии. Основные принципы.

9. Понятие о расчете на прочность горизонтальных сосудов и аппаратов.
10. Понятие о расчете на прочность вертикальных сосудов и аппаратов.
11. Особенности аппаратов, работающих под высоким давлением.
12. Организационное сопровождение эксплуатации оборудования: анализ технической документации, подготовка заявок на приобретение и ремонт оборудования.
13. Наладка, настройка и проверка оборудования и программных средств его управления.
14. Эксплуатация химического оборудования: принципы системного подхода.
15. Проверка технического состояния, профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.
16. Освоение и эксплуатация вновь вводимого оборудования.

### **Моделирование химико-технологических процессов.**

#### **Базовый**

1. Понятие о кибернетике химико-технологических процессов.
2. Системы и процессы – предмет кибернетики.
3. Блочный принцип построения математических моделей.
4. Математическое описание физико-химической системы. Состав математического описания физико-химической системы.
5. Выбор метода решения и реализация его в виде алгоритма и моделирующей программы.
6. Адекватность модели.
7. Математическое описание типовых моделей гидродинамики идеального смешения.
8. Математическое описание типовых моделей.
9. Основные этапы составления математического описания массообменных процессов.
10. Модели и алгоритмы расчета процесса абсорбции.

#### **Повышенный**

1. Математическое описание реакторов с идеальной и неидеальной структурой потока в изотермическом режиме.
2. Уравнение материального баланса реактора и его анализ.
3. Обработка результатов пассивных экспериментов и построение эмпирических моделей.
4. Элементы корреляционного и регрессионного анализа<sup>1</sup>. Методы одномерной минимизации. Основные понятия.
5. Методы многомерной минимизации.

## **3.2 Оценочные средства для государственной итоговой аттестации (выпускной квалификационной работы)**

### **3.2.1 Перечень тем выпускных квалификационных работ**

№ п/п	Темы выпускных квалификационных работ
1.	Синтез фармацевтических субстанций и биологически активных веществ.
2.	Разработка, исследование, сертификация, контроль качества лекарственных препаратов.
3.	Разработка, исследование, сертификация, контроль качества косметических средств.
4.	Микробиологический контроль сырья и готовой продукции.
5.	Разработка методик контроля качества косметической эмульсии.
6.	Разработка методик контроля качества двухфазной косметической эмульсии.
7.	Разработка методик контроля качества дезодоранта.
8.	Разработка методик контроля качества пропилената.
9.	Разработка методик контроля качества шампуня.
10.	Разработка методик контроля качества бальзама для волос.

11.	Разработка методик контроля качества кондиционера для волос.
12.	Разработка состава дезодоранта с введением биологически активных веществ.
13.	Разработка состава бальзама для волос с использованием синтетических соединений.
14.	Разработка нового состава шампуня с направленного действия.
15.	Разработка нового состава бальзама для волос с введением биологически активных веществ растительного происхождения.
16.	Совершенствование технологии производства шампуня.
17.	Совершенствование технологии производства кондиционера для волос.
18.	Совершенствование технологии производства дезодоранта.
19.	Совершенствование технологии производства лака для волос.
20.	Совершенствование состава бальзама для волос с использованием синтетических БАВ.
21.	Совершенствование состава шампуня с использованием синтетических БАВ.
22.	Совершенствование методик контроля качества лака для волос
23.	Совершенствование методик входного контроля качества сырья.
24.	Совершенствование методик контроля органолептических показателей.

### 3.2.2 Структура работы

Структура работы утверждена на заседании выпускающей кафедры Химической технологии, машин и аппаратов химических производств протокол №10 от 31.06.2021 г.

#### Раздел 1 Аналитический

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание 1. Провести поиск научно-технической информации с использованием отечественной и зарубежной научно-технической литературы	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
	Задание 2. Провести патентные исследования с целью определения современного состояния рассматриваемого вопроса	
Уметь	Задание 1. Использовать Интернет для поиска научно-технической информации	
	Задание 2. Использовать отечественные и зарубежные базы данных для патентного поиска	
Владеть	Задание 1. Провести анализ литературных и патентных источников с целью постановки задач, решаемых в работе	
	Задание 2. Представить план проведения научных исследований	
	Задание 3. Провести анализ технологической схемы как объекта автоматизации	

Графический материал – не предусмотрен

#### Раздел 2 Технологический

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание 1. Описать основные физико-химические и кинетические характеристики основной и побочной реакций	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2,
	Задание 2. Описать метод проведения экспериментальных исследований и анализа	

Уметь	Задание 1. Обосновать выбор параметров процесса на основе физико-химических и кинетических параметров основной и побочной реакций	ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
	Задание 2. Обосновать выбор оптимальных технологических параметров на основе анализа полученных экспериментальных данных	
Владеть	Задание 1. Разработать технологическую схему процесса с использованием нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продукции	
	Задание 2. Дать предложения по реализации исследуемого процесса в промышленном масштабе с учетом нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продукции	

### Графический материал – 2 чертежа формата А1

#### Раздел 3 Конструкторский

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание 1. Провести поиск информации по конструкции аппаратов, используемых для проведения химической реакции	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
	Задание 2. Составить математическое описание процессов, протекающих в аппарате, определить алгоритм расчета и реализовать его на ЭВМ	
Уметь	Задание 1. Обосновать выбор основного аппарата на основе анализа источников информации	
	Задание 2. Рассчитать материальный и тепловой баланс основного аппарата	
Владеть	Задание 1. Провести расчет основного аппарата с использованием ЭВМ	
	Задание 2. Подготовить на ЭВМ эскиз аппарата с указанием основных размеров	

### Графический материал – 2 чертежа формата А1

#### Раздел 4 Экология и безопасность жизнедеятельности

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание 1. Провести анализ вредных и опасных производственных факторов при реализации процесса	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
	Задание 2. Определить взаимное расположение оборудования с учетом розы ветров	
Уметь	Задание 1. Определить категорию взрывоопасной и пожарной опасности помещений и зданий	
	Задание 2. Предусмотреть меры по защите персонала и территории в чрезвычайных ситуациях	
Владеть	Задание 1. Провести расчет необходимого освещения (заземление, молниезащиты)	
	Задание 2. Предусмотреть системы сигнализации, защиты и блокировки при возможном отклонении параметром процесса от заданных	

### Графический материал – схемы, рисунки, эскизы в тексте

#### Раздел 5 Экономический

Уровень обученности	Формулировка задания	Контролируемые компетенции или их части
Знать	Задание 1. Указать методы, позволяющие снизить себестоимость получения целевого продукта	УК-1, УК-2, УК-6, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2
Уметь	Задание 1. Определить мероприятия, позволяющие снизить затраты в рассматриваемом процессе	
Владеть	Задание 1. Оценить экономическую эффективность предлагаемого процесса	

Графический материал не предусмотрен

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

#### **4.1 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на государственном экзамене**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются: 3 вопроса.

Каждый обучающийся самостоятельно выбирает экзаменационный билет один раз посредством произвольного извлечения. Номер билета фиксируется секретарем ГЭК в соответствующем протоколе.

На подготовку к ответу на экзаменационный билет обучающемуся отводится: – до 1 часа.

При подготовке обучающийся имеет право пользоваться программой государственного экзамена, а также с разрешения ГЭК – справочной литературой.

#### **4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы на защите выпускной квалификационной работы**

На каждом этапе осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые обучающемуся задания позволяют проверить общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

При защите **выпускной квалификационной работы** оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала; полнота и достаточный объем ответа; научность в оперировании основными понятиями; использование и изучение дополнительных литературных источников.