

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)  
Северодонецкий технологический институт  
Кафедра химических технологий**

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио. директора СТИ (филиал)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
Ю.В. Бородач  
(подпись)  
« 20 » 2024 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы научных исследований»**

По направлению подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология

Северодонецк – 2024

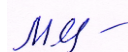
## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы научных исследований» по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология – 32с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы научных исследований» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020г. № 922, с изменениями и дополнениями от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

### СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., доцент кафедры химических технологий

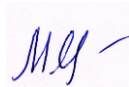


М.А. Ожередова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры химических технологий «23» 09 2024 г., протокол № 2

Ио заведующего кафедрой

химических технологий



М.А. Ожередова

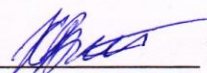
Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНА (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института «23» 09 2024 г., протокол № 2.

Председатель учебно-методической комиссии  
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

© Ожередова М.А., 2024 г

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2024 год

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Цель:** формирование культуры научного мышления и формирование навыков научно-исследовательской деятельности и проведения научно-исследовательских работ, овладение основами методологии проведения научных исследований, необходимых для решения актуальных практических задач в сфере профессиональной деятельности.

**Задачи:** дать представление об основах научного исследования; – обучить базовым принципам и методам научного исследования; – научить правильно оформлять результаты своих научных исследований.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к вариативной части. Изучение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в процессе изучения таких дисциплин как «Математика», «Информатика». Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины необходимы обучающимся для освоения знаний по всем последующим дисциплинам учебного плана, для написания курсовых работ и проектов, выпускной квалификационной работы.

Для освоения дисциплины «Основы научных исследований» обучающийся должен:

- **знать** основные методы планирования, проведения и обработки результатов научных исследований;
- **уметь** планировать научный эксперимент, обрабатывать его результаты;
- **владеть** навыками планирования и проведения научного эксперимента.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
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	ОПК-5.1. Знать: основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ, методы анализа, пакеты прикладных программ для обработки данных, принципы работы приборов и оборудования, методы проведения и планирования физических и химических экспериментов ОПК-5.2. Уметь: проводить эксперименты по заданной методике с учетом требований техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств, анали-	<b>знать:</b> основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ, методы анализа, пакеты прикладных программ для обработки данных, принципы работы приборов и оборудования, методы проведения и планирования физических и химических экспериментов; <b>уметь:</b> проводить эксперименты по заданной методике с учетом требований техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств, анализировать полу-

	зировать полученные результаты, оценивать погрешности ОПК-5.3. Владеть: техникой эксперимента, способами поверки технического состояния оборудования, основными методами математического анализа, моделирования, навыками работы по проведению измерений	ченные результаты, оценивать погрешности; <b>владеть:</b> техникой эксперимента, способами поверки технического состояния оборудования, основными методами математического анализа, моделирования, навыками работы по проведению измерений.
ПК-5. Способен определять тематику и инициировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	ПК-5.1 Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в области химических технологий, методы аналитического контроля ПК-5.2 Уметь: проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов, работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании ПК-5.3 Владеть: методами обеспечения внедрения прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства	<b>знать:</b> передовой отечественный и зарубежный опыт в области химических технологий, методы аналитического контроля; <b>уметь:</b> проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов, работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании; <b>владеть:</b> методами обеспечения внедрения прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b> (3 зач. ед)	-	<b>108</b> (3 зач. ед)
<b>Обязательная контактная работа (всего)</b> <b>в том числе:</b>	<b>48</b>	-	<b>8</b>
Лекции	24	-	4
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	24	-	4
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса ( <i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i> )	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>60</b>	-	<b>100</b>
Форма аттестации	экзамен	-	экзамен

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### ***Тема 1. Наука и ее роль в современном обществе***

Предпосылки возникновения и этапы развития. Понятие науки и ее характерные черты. Объект и предмет науки. Наука и философия. Современная наука. Основные концепции. Роль науки в современном обществе. Функции науки. Науки и их классификации. Наука в структуре общественного сознания. Отличие науки от других форм общественного сознания. Наука и философия.

### ***Тема 2. Понятие исследовательской деятельности студентов***

Характеристика понятия «исследовательская деятельность студентов». Цели и задачи исследовательской деятельности студентов. Виды и формы исследовательской деятельности студентов. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студентов. Исследовательская деятельность студентов: творчество и плагиат. Роль исследований в практической деятельности специалиста.

### ***Тема 3. Организация научно-исследовательской работы***

Организационная структура науки в Российской Федерации. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов. Общественные научные организации. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.

Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура. Научно-технический потенциал и его составляющие. Подготовка научных и научно-педагогических работников. Ученые степени и ученые звания.

### ***Тема 4. Методологические основы познания***

Сущность познания и его характеристика. Гносеология – наука о познании. Основные виды познания. Чувственное познание и его формы. Рациональное познание и его формы. Научное познание. Формы научного знания. Научная картина мира. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический.

### ***Тема 5. Методы научного исследования***

Понятие метода, методики и методологии научного исследования. Классификация методов исследования. Всеобщие и общенаучные методы исследования. Теоретические и эмпирические методы исследования. Специальные и частные методы исследования.

### ***Тема 6. Научное исследование и его сущность***

Специфика научного исследования. Общая классификация научных исследований. Особенности фундаментальных, прикладных и поисковых научно-исследовательских работ (НИР). Научное направление как наука или комплекс наук, в области которых ведутся исследования. Понятие о логике процесса исследования. Структура и содержание этапов исследовательского процесса. Идея и замысел исследования. Выбор темы научного исследования. Тема, проблема, актуальность исследования. Цели и задачи исследования. Объект и предмет исследования. Гипотеза. Виды гипотез. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, проблемы, темы и научные вопросы. Техничко-экономическое обоснование как база для определения направления исследований. Оценка экономической эффективности темы. Последовательность выполнения НИР. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.

### ***Тема 7. Поиск, накопление и обработка научной информации***

Полнота, достоверность и оперативность информации о важнейших научных достижениях и лучших мировых и отечественных образцах продукции как необходимый фактор организации научных исследований и современного решения научных задач. Понятие информации и ее свойства. Виды информации. Основные источники научной информации (книги, периодические издания, кино-, аудио- и видеоматериалы, люди, электронные ресурсы). Применение методов информатики для создания эффективных информационных систем как основы для автоматизации научных исследований, проектирования, технологических процессов. Информационные системы. Системы научной коммуникации. Информационные продукты и технологии, базы и банки данных. Информационные сети. Научные документы и издания, их классификация. Первичные документы и издания: книги, брошюры (монографии, сборники научных трудов), учебные издания (учебники, учебные пособия), официальные издания (законодательные, нормативные, директивные), специальные виды технических изданий (стандарты, инструкции, типовые положения, методические указания и др.), патентная документация, периодические и продолжающиеся издания, первичные непубликуемые документы. Вторичные документы и издания: справочные, обзорные, реферативные и библиографические. Вторичные непубликуемые документы. Универсальная десятичная классификация (УДК) публикаций. Государственная система научно-технической информации. Автоматизированные информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация. Проведение патентных исследований. Описание и формула изобретения. Классификация изобретений. Государственная система патентной информации (ГСПИ). Организация работы с научной литературой. Поиск и сбор научной информации. Методы поиска информации: работа с библиотечными каталогами, справочными материалами, книгами, периодическими изданиями и в Интернете. Способы получения и переработки информации. Изучение научной литературы. Умение читать книгу. Ведение рабочих записей. Виды переработки текста (план, конспект, тезисы, выписки, аннотация, реферат). Виды рефератов.

#### ***Тема 8. Логические законы и аргументация в исследовании***

Логические законы: закон тождества, закон противоречия, закон исключенного третьего, закон достаточного основания. Применение логических законов в процессе исследования. Общая характеристика аргументации. Виды аргументов. Доказательное рассуждение: структура и основные правила доказательств. Логические и предметные ошибки в научных исследованиях.

#### ***Тема 9. Теоретические исследования***

Задачи и методы теоретических исследований. Методы расчленения и объединения элементов исследуемой системы (объекта, явления). Основные понятия общей теории систем. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов. Структурные компоненты решения задачи. Использование математических методов в исследованиях. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели. Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений как характеристика соответствия величин, участвующих в изучаемых явлениях, происходящих в оригиналах и моделях. Виды моделей.

### **Тема 10. Экспериментальные исследования**

Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента. Основные элементы плана эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных результатов.

### **Тема 11. Научные работы**

Особенности научной работы и этика научного труда. Курсовые работы (цель, задачи и требования к курсовой работе). Структура курсовой работы и требования к ее структурным элементам. Дипломные работы (цель, задачи и требования к дипломной работе). Этапы выполнения дипломной работы. Структура дипломной работы и требования к ее структурным элементам. Реферат, структура реферата. Виды рефератов. Критерии оценки реферата. Отзыв и рецензия как виды оценки текста.

### **Тема 12. Написание научной работы**

Композиция научной работы. Рубрикация текста научной работы. Язык и стиль текста научно-исследовательской работы. Структура и техника оформления научного документа. Справочно-библиографическое оформление научного документа.

### **Тема 13. Оформление результатов научной работы**

Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Общий план изложения научной работы: название (заглавие), оглавление (содержание), предисловие, введение, обзор литературы, основное содержание, выводы, заключение, перечень литературных источников, приложения. Аннотация и реферат научной работы. Устное представление результатов научной работы. Подготовка доклада и выступление с докладом. Требования к демонстрационному материалу и его подготовка.

### **Тема 14. Внедрение и эффективность научных исследований**

Внедрение как конечная форма реализации результатов научно-исследовательской работы (НИР). Этапы внедрения результатов НИР. Опытно-конструкторская работа (ОКР) как этап опытно-промышленного внедрения результатов НИР. Этап серийного внедрения результатов НИР. Эффективность и критерии оценки научной работы. Понятие о годовом экономическом эффекте. Виды годового экономического эффекта: предварительный, ожидаемый, фактический, потенциальный. Оценка эффективности работы научного работника и научного коллектива.

## **4.3 Лекции**

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Наука и ее роль в современном обществе	1	-	4
2.	Понятие исследовательской деятельности студентов	2	-	
3.	Организация научно-исследовательской работы	1	-	
4.	Методологические основы познания	2	-	
5.	Методы научного исследования	2	-	
6.	Научное исследование и его сущность	2	-	
7.	Поиск, накопление и обработка научной информации	2	-	
8.	Логические законы и аргументация в исследовании	2	-	
9.	Теоретические исследования	2	-	
10.	Экспериментальные исследования	2	-	
11.	Научные работы	2	-	
12.	Написание научной работы	2	-	

13.	Оформление результатов научной работы	1	-	
14.	Внедрение и эффективность научных исследований	1	-	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### 4.4 Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Наука и её роль в современном обществе	2	-	4
2	Цели и задачи исследовательской деятельности	2	-	
3	Виды и формы исследовательской деятельности			
4	Уровни научного познания: эмпирический и теоретический	2	-	
5	Метод, методика и методология научного исследования	2	-	
6	Тема, проблема, актуальность исследования. Цели, задачи, объект и предмет исследования	2	-	
7	Поиск и сбор научной информации	2	-	
8	Выбор математической модели объекта исследования	2	-	
9	Программа и методика эксперимента	2	-	
10	Виды научных работ и их структура	2	-	
11	Оформление результатов научной работы	2	-	
12	Внедрение – конечная форма результатов НИР	2	-	
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

**4.5 Лабораторные работы** – не предусмотрены программой изучения данного курса.

#### 4.6 Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Форма/вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1.	Наука и ее роль в современном обществе	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
2.	Понятие исследовательской деятельности студентов	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
3.	Организация научно-исследовательской работы	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
4.	Методологические основы познания	Работа с пройденным материалом по конспектам	5	-	7



		лекций, учебной и дополнительной литературе			
5.	Методы научного исследования	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
6.	Научное исследование и его сущность	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
7.	Поиск, накопление и обработка научной информации	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
8.	Логические законы и аргументация в исследовании	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
9.	Теоретические исследования	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
10.	Экспериментальные исследования	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
11.	Научные работы	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	5	-	7
12.	Написание научной работы	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	4		7
13.	Оформление результатов научной работы	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	3		8
14.	Внедрение и эффективность научных исследований	Работа с пройденным материалом по конспектам лекций, учебной и дополнительной литературе	3		8
<b>Итого:</b>			<b>60</b>	<b>-</b>	<b>100</b>

Самостоятельная работа по данной дисциплине представлена в виде вопросов для самостоятельного изучения, тематики к докладам, презентациям, к которым студенты самостоятельно в неаудиторное время готовятся и защищают их на практических занятиях.

**4.7 Курсовые работы/проекты по дисциплине «Основы научных исследований» не предполагаются учебным планом.**

## **5. Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий.

Традиционные виды образовательных технологий и формы организации учебного процесса представлены:

- лекциями;
- практическими занятиями;
- самостоятельной работой;
- консультациями.

Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### *Занятия лекционного типа*

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов программы дисциплины.

Лекционный курс даёт большой объём информации и обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### *Практические занятия*

Практические занятия представляют собой детализацию и дополнение лекционного теоретического материала и проводятся в целях закрепления курса.

Основной формой проведения практических занятий является решение задач. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- непосредственное решение задачи;
- верное прохождение теста.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на теоретическую базу.

### *Самостоятельная работа обучающихся*

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний и умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретических знаний; формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу; развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объёма, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной формах.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны: просматривать основные определения и факты; повторять законспектированный на лекционном занятии материал и дополнять его с учётом рекомендованной по данной теме литературы; изучать рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов; самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях; использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств; выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Работа с медиаматериалами.

Самостоятельная работа в современном учебном процессе подразумевает ознакомление студента с различными видео- и аудиоматериалами на русском и иностранных языках. Можно обозначить следующие цели работы: усилить запоминание теоретических положений через визуальное и аудиальное восприятие; ознакомиться с авторским изложением сложных моментов; сформировать свою точку зрения с учетом представленных дискуссий; разобрать примеры и практические кейсы; выполнить задания и ответить на поставленные вопросы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

а) основная литература:

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 163 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/539084> (дата обращения: 26.02.2024).

2. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Юрайт, 2024. — 206 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/544833> (дата обращения: 26.02.2024).

3. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учеб/ пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 229 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/539991> (дата обращения: 26.02.2024).

4. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для вузов / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под ред. М. С. Мокия. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 259 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/535293> (дата обращения: 26.02.2024).

5. Неумоева-Колчеданцева, Е. В. Основы научной деятельности студента. Курсовая работа : учеб. пособие для вузов / Е. В. Неумоева-Колчеданцева. — Москва : Юрайт, 2024. — 118 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/540845> (дата обращения: 26.02.2024).

6. Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. — Москва : Юрайт, 2024. — 154 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/544270> (дата обращения: 26.02.2024).

б) дополнительная литература

1. Основы методологии научных социально-экономических исследований : учеб.-метод. пособие / С. А. Баркалов, Л. А. Мажарова, Л. П. Мышовская, О. С. Перевалова. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 214 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93330.html> (дата обращения: 26.02.2024).

2. Тонышева, Л. Л. Методы и организация научных исследований: теоретические основы и практикум : учеб. пособие / Л. Л. Тонышева, Н. Л. Кузьмина, В. А. Чейметова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 204 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101416.html> (дата обращения: 26.02.2024).

в) современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Справочная правовая система «Консультант Плюс» <https://www.garant.ru/>

Справочная правовая система «ГАРАНТ» <https://www.consultant.ru/>

ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/>

ЭБС Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС Университетская библиотека online <https://biblioclub.ru>

ЭБС ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

ЭБС IPR SMART <https://www.iprbookshop.ru/>

**7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Для проведения аудиторных занятий предлагаются мультимедийные средства: видеопроектор, ноутбук, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс. Операционная система – Linux, пакет офисных программ – LibreOffice либо операционная система – Windows, пакет офисных программ – Microsoft Office в зависимости от распределения аудиторий. Учебные аудитории оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

**8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине**

**Паспорт**

**оценочных средств по учебной дисциплине**

**«Основы научных исследований»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
------	-----------------	-------------------------------------	---------------------------------

Начальный	ОПК–5	Пороговый	<b>знать:</b> основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ, методы анализа, пакеты прикладных программ для обработки данных, принципы работы приборов и оборудования, методы проведения и планирования физических и химических экспериментов
Основной		Базовый	<b>уметь:</b> проводить эксперименты по заданной методике с учетом требований техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств, анализировать полученные результаты, оценивать погрешности
Заключительный		Высокий	<b>владеть:</b> техникой эксперимента, способами поверки технического состояния оборудования, основными методами математического анализа, моделирования, навыками работы по проведению измерений

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	ПК–5	Пороговый	<b>знать:</b> передовой отечественный и зарубежный опыт в области химических технологий, методы аналитического контроля
Основной		Базовый	<b>уметь:</b> проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов, работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании
Заключительный		Высокий	<b>владеть:</b> методами обеспечения внедрения прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства



**Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	<b>ОПК-5</b>	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	Применять знания базовых теоретических основ аналитической химии для выполнения химического и физико-химического анализа вещества с последующим расчётом состава по результатам анализа	<b>Темы 1 – 14</b>	Начальный ОФО-8 ЗФО- 8
2	<b>ОПК-2</b>	Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, проводить экспериментальные исследования и анализировать полученные результаты	<b>Темы 1 – 14</b>	Начальный ОФО-8 ЗФО- 8

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	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	<p><b>знать:</b> основные методы и приемы пробоотбора и пробоподготовки анализируемых объектов, методы разделения и концентрирования веществ, методы анализа, пакеты прикладных программ для обработки данных, принципы работы приборов и оборудования, методы проведения и планирования физических и химических экспериментов;</p> <p><b>уметь:</b> проводить эксперименты по заданной методике с учетом требований техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств, анализировать полученные результаты, оценивать погрешности;</p> <p><b>владеть:</b> техникой эксперимента, способами проверки технического состояния оборудования, основными методами математического анализа, моделирования, навыками работы по проведению измерений.</p>	<i>Темы 1 – 14</i>	Тестовые задания, практические задания, рефераты, разнотипные контрольные работы и задания



2	ПК-5	Способен определять тематику и инициировать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	<b>знать:</b> передовой отечественный и зарубежный опыт в области химических технологий, методы аналитического контроля; <b>уметь:</b> проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов, работать на современном технологическом и лабораторном оборудовании; <b>владеть:</b> методами обеспечения внедрения прогрессивных экономически обоснованных ресурсо-, энергосберегающих технологических процессов и режимов производства.	Темы 1 – 14	Тестовые задания, практические задания, рефераты, разновые контрольные работы и задания
---	------	--	--	-------------	---

## 9. Оценочные средства

### 9.1 Тестовые задания (пороговый уровень)

1. Наука – это...
  - а) форма общественного сознания;
  - б) сфера человеческой деятельности;
  - в) необходимый показатель развития общества;
  - г) форма человеческого мышления.
2. Группа наук, объектом изучения которых является общество и человек называется:
  - а) технические;
  - б) формальные;
  - в) общественные;
  - г) естественные.
3. Не относится к гуманитарным наукам:
  - а) культурология;
  - б) астрономия;
  - в) педагогика;
  - г) история.
4. Общественные науки включают:
  - а) формальные науки;
  - б) гуманитарные науки;
  - в) технические науки;
  - г) социальные.

5. Область действительности, которую исследует наука:
- а) предмет исследования;
  - б) логика исследования;
  - в) объект исследования;
  - г) метод исследования.
6. Высший научный орган Российской Федерации.
- а) Министерство образования и науки;
  - б) Московский государственный университет (МГУ);
  - в) Российская академия наук (РАН);
  - г) Высшая аттестационная комиссия (ВАК).
7. Какие формы работы относятся к учебно-исследовательской деятельности студентов:
- а) проведение исследовательских работ в период практики и стажировки;
  - б) выступление с докладами на научно-теоретических и научно-практических конференциях;
  - в) написание рефератов, курсовых и дипломных работ;
  - г) участие в конкурсах на лучшую научную работу и олимпиадах.
8. Какие формы работы относятся к научно-исследовательской деятельности студентов:
- а) работа в научных кружках и проблемных группах, студенческих лабораториях;
  - б) проведение научных исследований при выполнении дипломных работ;
  - в) выступление с докладами на научно-теоретических и научно-практических конференциях;
  - г) переводы научных работ, текстов.
9. Предмет науки – это:
- а) область действительности, которую исследует наука;
  - б) вопрос, требующий ответа;
  - в) способ видения объекта с позиций данной науки;
  - г) это процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию и избранное для специального изучения.
10. Научное исследование – это
- а) изучение объектов, в котором используются методы науки;
  - б) деятельность в сфере науки;
  - в) изучение объектов, которое завершается формированием знаний;
  - г) все ответы верны
11. Цель исследования – это
- а) идеальное видение результата, который направляет деятельность человека;
  - б) путь достижения результата;
  - в) это конечный результат, которого хотел бы достичь исследователь при завершении своей работы;
  - г) способ решения проблемы.
12. Задачи исследования –
- а) этапы достижения цели исследования;
  - б) необходимости получения новых данных и проверки новых методов;
  - в) процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию;
  - г) выбор путей и средств для достижения цели в соответствии с выдвинутой гипотезой.

13. Что определяет тему научно-исследовательской работы
- а) актуальность исследования;
  - б) предмет исследования;
  - в) проблема исследования;
  - г) объект исследования.
14. Исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач, называются:
- а) поисковыми;
  - б) прикладными;
  - в) фундаментальными;
  - г) разработкой.
15. Какие уровни выделяются в научном познании:
- а) эмпирический;
  - б) исследовательский;
  - в) фундаментальный;
  - г) теоретический.
16. Метод – это...
- а) способ познания объективной действительности;
  - б) общий свод правил, алгоритм;
  - в) способ видения объекта с позиций данной науки;
  - г) прием, способ или образ действий.
17. Обоснованное предположение об общих результатах исследования:
- а) задача исследования;
  - б) гипотеза исследования;
  - в) цель исследования;
  - г) тема исследования.
18. Не относятся к эмпирическим методам исследования:
- а) эксперимент;
  - б) моделирование;
  - в) формализация;
  - г) измерение.
19. К теоретическим методам исследования относятся:
- а) наблюдение;
  - б) аксиоматический;
  - в) формализация;
  - г) абстрагирование.
20. Мысленное отделение какого-либо свойства предмета от других его признаков:
- а) моделирование;
  - б) абстрагирование;
  - в) синтез;
  - г) идеализация.
21. Исследовательский метод, связанный с привлечением к оценке изучаемых явлений экспертов:
- а) тестирование;
  - б) беседа;
  - в) метод экспертных оценок;
  - г) анкетирование.
22. Самая краткая запись прочитанного, отражающая последовательность изложения текста:
- а) конспект;

- б) план;
- в) реферат;
- г) тезис.

23. Краткая характеристика печатного издания с точки зрения содержания, назначения, формы:

- а) рецензия;
- б) цитата;
- в) аннотация;
- г) выписка.

24. Точная выдержка из какого-нибудь текста:

- а) рецензия;
- б) цитата;
- в) тезис;
- г) выписка.

25. Критический отзыв на научную работу

- а) аннотация;
- б) план;
- в) тезис;
- г) рецензия.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «тестирование»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	85 – 100% правильных ответов
4	71 – 85% правильных ответов
3	61 – 70% правильных ответов
2	60% правильных ответов и ниже

## 9.2 Реферат (базовый уровень)

1. История науки.
2. Сущность научного метода познания.
3. Эмпирический и теоретический уровни познания.
4. Приемы познания. Гипотетико-дедуктивная модель познания.
5. Этапы исследования. Формирование задачи исследования. Определение состояния проблемы.
6. Методы выполнения научного исследования (краткая характеристика).
7. Диалектическая логика как способ познания объективной истины.
8. Прогнозирование научного исследования.
9. Выбор темы научного исследования.
10. Техничко-экономическое обоснование темы научного исследования.
11. Эксперимент. Виды эксперимента.
12. Классификация научно-исследовательских работ.
13. Государственная система научно-технической информации.
14. Теоретические научно-исследовательские работы. Этапы выполнения работ.
15. Методы и способы, используемые в процессе теоретических исследований.
16. Структура теоретических и экспериментальных работ
17. Оценка перспективности научно-исследовательских работ
18. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации

19. Методы информационного поиска
20. Источники научно-технической информации
21. Поиск научно-технической литературы
22. Структура научно-исследовательской работы
23. Методология исследований
24. Методология и классификация экспериментальных исследований
25. Анализ экспериментальных данных

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «реферат»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

### 9.3 Кейс-задание (высокий уровень)

#### Задание №1

Построить теоретическую модель исследовательской компетентности обучающихся вуза.

#### Задание №2

Разработать (подобрать) задания (упражнения) на развитие исследовательских компетенций обучающихся (не менее 5 заданий со ссылкой на источники литературы).

#### Задание №3

- 1) Разработать карту оценки уровня сформированности исследовательских компетенций обучающихся по итогам защиты курсовой (выпускной квалификационной работы);
- 2) Сконструировать технологию оценки учебно-исследовательской деятельности обучающихся в вузе и апробировать ее в ходе деловой игры с группой обучающихся.

#### Задание № 4

Подготовить аннотацию по материалам проводимого научного исследования в соответствии со следующим планом:

1. Примерная тема научного исследования и ее актуальность.

2. Перечислить имена ученых, которые являются авторитетными в той области научной проблематики, в рамках которых обучающийся осуществляет свое исследование.
3. Цель, задачи и гипотезы исследования.
4. Основные методы научного исследования.
5. Основные положения (тезисно и примерно).
6. Предполагаемые выводы научного исследования.

### Задание № 5

Выбрать три научные публикации по теме, связанной с областью научных интересов обучающегося, и провести анализ выбранных публикаций по соответствующему плану:

- 1) цель;
- 2) актуальность;
- 3) предмет и объект исследования;
- 4) гипотеза исследования;
- 5) основные методы, которые использует автор статьи;
- 6) практическая значимость.

Составить таблицу критериев оценки статьи.

#### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «кейс-задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

### 9.4 Разноуровневые задачи и задания (пороговый уровень)

1. Дайте определение «научного исследования».
2. Конкретизируйте цели и задачи научного исследования.
3. Обоснуйте требования, предъявляемые к научному исследованию.
4. Опишите формы и методы научного исследования.
5. Опишите этапы научно - исследовательской работы.
6. Дать определение научного исследования.
7. Цели и задачи научных исследований их квалификация.
8. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию.
9. Формы и методы научного исследования.
10. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.

11. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
12. Понятие методологии научного знания.
13. Охарактеризуйте уровни методологии научного знания.
14. Дать определение понятий метод, способ и методика.
15. Сущность и общие принципы общенаучной и философской методологии.
16. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
17. Дайте определение понятий «информация» и «научная информация».
18. Требования, предъявляемые к научной информации.
19. Классификация научной информации.
20. Свойства информации.
21. Информационные потоки.
22. Патент и порядок его получения.
23. Особенности патентных исследований.
24. Этапы работы при проведении патентных исследований.
25. Интеллектуальная собственность и её защита.
26. Этапы процесса внедрения НИР.
27. Эффективность научных исследований.
28. Виды эффективности научных исследований.
29. Оценка эффективности исследований.
30. Какой экономический эффект получают от внедрения научно-исследовательских разработок?

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству  
«разноуровневые задания и задачи»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание. Показал отличные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно в соответствии с предъявляемыми требованиями
4	Обучающийся выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач в рамках освоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
3	Обучающийся выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками, применения их при решении задач
2	Обучающийся выполнил задание неправильно. При выполнении обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

## 9.5 Практическое (прикладное) задание (высокий уровень)

1. Провести обзор статей (не менее 5-и) и диссертаций (не менее 3-х) в области технологии неорганических веществ (табл. 1) на предмет оценки проблемы, которой посвящено каждое из исследований.
2. По каждой из работ сформулировать проблему исследований и предложить тему продолжения исследований.

Таблица 1

Научная проблема и тема исследования			
п/п	Название статьи / Тема диссертации	Научная проблема, решаемая в работе	Возможное направление продолжения исследования
Научные статьи			
1			
...			
Диссертации			

3. Выбрать одну из указанных работ и провести анализ структуры научно-исследовательской работы.
4. Составить краткое резюме всех этапов в соответствии с пояснениями в таблице (табл. 2).

Таблица 2

Этапы научного исследования		
№ п/п	Наименование этапа научного исследования	Характеристика/содержание/результаты этапа научного исследования
<i>Указать тему научно-исследовательской работы</i>		
1	Оценка актуальности исследования	<i>Указать актуальность темы научного исследования</i>
2	Постановка проблемы	<i>Указать проблему научного исследования</i>
3	Выдвижение и обоснование гипотезы	<i>Указать гипотезу научного исследования и предпосылки ее выдвижения</i>
4	Теоретическое исследование	<i>Перечислить работы, проведенные автором</i>
5	Экспериментальное исследование	<i>Перечислить работы, проведенные автором</i>
6	Анализ и сопоставление результатов	<i>Указать, какие полученные автором результаты подтверждают выдвинутую ранее гипотезу</i>



7	Заключительные выводы	<i>Перечислить работы и фактические результаты, по которым автором сформулированы выводы</i>
---	-----------------------	--

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству  
«практическое задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Практические задания выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Практические задания выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Практические задания выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Практические задания выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## 9.6 Комплект заданий для контрольной работы

### (базовый уровень)

#### Примеры вопросов первого уровня сложности

1. Организация научно-исследовательской работы в России.
2. Организация научно-исследовательской работы за рубежом (взять отдельную страну)
3. Научное исследование. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Понятие метода и методологии научного исследования.
5. Этапы научно-исследовательской работы.
6. Сбор научной информации.
7. Типология и характеристика исследований.
8. Синектика.
9. Исследование социально-экономических систем.
10. Основные направления.
11. Деловая игра как метод исследования.
12. Методология исследования (цели, задачи, подходы, средства и методы, принцип и проблема исследования).
13. Метод Дельфи.
14. Разработка гипотезы и концепции исследования. Схемы исследования.
15. Наблюдение. Анкетирование.
16. Системный подход как общеметодологический принцип исследования.
17. Интервьюирование как метод исследования.
18. Экспертный опрос как метод исследования.
19. Принципы системного анализа
20. Социометрия как метод исследования.
21. Система.
22. Классификация систем.
- 23 Метод экспериментирования.
24. Моделирование (виды моделей, этапы и уровни моделирования).
25. Инновационная игра.

**(высокий уровень)**

**Примеры вопросов второго уровня сложности:**

1. Виды и методы моделирования.
2. Принципы моделирования социально-экономических систем.
3. Метод экспертных оценок.
4. Социально-экономический процесс.
5. Управление социально-экономическими процессами.
6. Метод мозгового штурма.
7. Проектирование организаций.
8. Реинжиниринг.
9. SWOT-анализ.
10. Технологические схемы проведения исследования.
11. PEST-анализ.
12. Принципы обеспечения эффективности исследования.
13. SMART-анализ.
14. Оценка эффективности исследований.
15. Система оценочных показателей.
16. Основы управления.
17. Функции управления.
18. Исследование функций управления.
19. Организация как система.
20. Технологии IDEF.
21. Планирование и организация процесса исследования.
22. Методы исследования документов.
23. Социальный процесс, его характеристика.
24. SADT-технология.
25. Схема внедрения результатов исследования.

**Примеры вариантов контрольных работ (заданий)**

**Контрольное задание № 1**

Проведите статистическую обработку результатов однофакторного эксперимента. Исходные данные по вариантам приведены в таблице 1.

Определите зависимость выходного параметра от влияющего фактора:

- постройте линейное уравнение регрессии зависимости выходного параметра  $Y$  от входного фактора  $X$ ;
- вычислите и оцените показатели качества и точности: линейный коэффициент корреляции, коэффициент детерминации и среднюю ошибку аппроксимации;
- представьте графически результаты моделирования: на одном графике нанесите исходные точки и полученную зависимость  $Y=f(X)$ ;
- сформулируйте вывод по заданию.

Таблица 2 – Значения результатов однофакторного эксперимента

№ вар.	Параметр	Номер экспериментального измерения и значения параметра											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	$X_i$	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	$Y_i$	46	48	50	52	54	56	58	59	61	63	65	66
2	$X_i$	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	$Y_i$	36	40	45	50	54	55	60	63	65	67	68	70
3	$X_i$	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40
	$Y_i$	33	37	42	47	51	52	57	60	62	63	65	67
4	$X_i$	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	41	42
	$Y_i$	30	34	38	40	45	46	48	49	50	52	53	54
5	$X_i$	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	41	42
	$Y_i$	32	35	38	41	46	47	49	50	51	53	54	56
6	$X_i$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	22	25
	$Y_i$	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	18	14
7	$X_i$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	22	25
	$Y_i$	32	31	30	28	27	26	24	23	22	20	17	13
8	$X_i$	600	620	640	650	660	670	680	700	720	750	780	800
	$Y_i$	65	64	63	61	60	59	58	55	53	50	45	39
9	$X_i$	600	630	650	670	690	700	720	730	750	760	780	800
	$Y_i$	70	67	65	64	62	60	58	56	52	48	44	38
10	$X_i$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	$Y_i$	2	3,5	4,2	5	6,5	7,5	8,2	9,5	11	12	14	17
11	$X_i$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	$Y_i$	2	3,3	4,1	5,2	6,6	7,6	8,4	9,2	11	12	14	17
12	$X_i$	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45	50
	$Y_i$	100	90	80	70	60	56	50	45	40	38	35	30
13	$X_i$	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42	45	50
	$Y_i$	110	90	85	70	60	56	50	43	41	38	34	29

## Контрольное задание № 2

Выполните информационно-патентный поиск в отношении объекта техники.

Объект исследования обосновать *самостоятельно* по результатам прохождения производственной практики в конкретных условиях производства. В этом случае результаты выполненного задания могут быть использованы при прохождении практики «Научно-исследовательская работа» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Результаты поиска представьте в таблице 2.

Таблица 2 – Перечень отобранных патентных материалов

№ п/п	Форма охраны	Индекс МПК	Номер охранного документа, заявки	Название изобретения
1				
2				

При выполнении задания в таблице 2 необходимо сформировать перечень не менее, чем из 5 (пяти) патентов. Далее проведите анализ описаний, выберите патент (полезную модель), наиболее отвечающий заданию на поиск. Приведите его детальную характеристику с описанием, чертежами и прочими материалам. Сформулируйте вывод.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90 – 100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75 – 89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50 – 74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## 9.7 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Наука. Специфические черты науки
2. Фундаментальные и прикладные науки
3. Уровни научного познания: эмпирический и теоретический
4. Формы научного познания: научный факт, научная проблема, научная гипотеза, доказательство, научная теория, парадигма, научная картина мира
5. Научный метод. Классификация методов научного познания
6. Характеристика эмпирических методов
7. Характеристика теоретических методов
8. Характеристика универсальных методов
9. Научное исследование. Этапы проведения.
10. Требования к подготовке и представлению реферата
11. Требования к подготовке и представлению устного доклада
12. Требования к подготовке и представлению стендового доклада
13. Требования к подготовке и написанию научной статьи
14. Требования к подготовке и представлению курсовой работы
15. Классификация источников научной информации.
16. Электронные информационные ресурсы
17. Универсальная десятичная классификация
18. Система государственной научно-технической информации в России
19. Научно-техническая информация на предприятиях и в организациях. ВИНТИ
20. Отраслевая библиография по химической технологии
21. Международное сотрудничество в сфере науки
22. Организационная структура науки в России
23. Приоритетные направления развития науки и техники
24. Организация исследовательской работы в вузах: УИРС и НИРС
25. Кадровый потенциал российской науки. Ученые степени и ученые звания
26. Выпускная квалификационная работа как вид учебного исследования
27. Характеристика требований к структуре ВКР бакалавра
28. Характеристика требований к содержанию ВКР бакалавра
29. Характеристика требований к оформлению ВКР бакалавра
30. Требования к оформлению титульного листа
31. Требования к оформлению реферата ВКР
32. Требования к оформлению содержания
33. Требования к оформлению определений, обозначений, сокращений
34. Требования к оформлению введения
35. Требования к содержанию и оформлению литературного обзора
36. Требования к содержанию и оформлению технологической части
37. Требования к содержанию и оформлению заключения
38. Требования к оформлению библиографического списка
39. Требования к оформлению приложения
40. Требования к содержанию и оформлению демонстрационного материала
41. Требования к содержанию и представлению доклада
42. Требования к оригинальности текста ВКР
43. Требования к представлению ВКР бакалавра
44. Требования к оформлению рамок, шифров ВКР
45. Комплект оформленных структурных элементов ВКР, презентации, доклада
46. Этические основы научной деятельности. Принципы научной этики
47. Этическая ответственность ученого. Права и обязанности
48. Авторское право и его нормативное регулирование
49. Плагиат и антиплагиат
50. Нормы научной этики. Научный этикет

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации  
«экзамен»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

## **10 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений с указанием страниц	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)
1.			
2.			
3.			
4.			