

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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы научно-исследовательской деятельности**

Направление подготовки

**18.04.01 Химическая технология**

Направленность (профиль)

Технология переработки эластомеров

Квалификация выпускника

**Магистр**

Разработчик \_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.2023 г.  
(дата)

Ким К.Б.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ  
(наименование кафедры, являющейся ответственной за данное направление подготовки, профиль)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

23.05.23  
(дата)

Карманова О.В.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научно-исследовательской деятельности» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

26 Химическое, химико-технологическое производство

(в сфере: производства полимерных материалов)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства)

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: *научно-исследовательский*.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень образования - магистратура).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
2	ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Знает способы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; теоретические и экспериментальные методы исследования химических систем
			ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Составляет планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в конкретной области работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные методы анализа проблемных ситуаций как систем, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Уметь: применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знать: методологию и методы исследований при решении поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, принципы стратегического планирования
	Уметь: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

	Владеть: навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, принципами стратегического планирования
ИД1 <sub>опк-1</sub> – Знает способы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; теоретические и экспериментальные методы исследования химических систем	Знать: методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, способы проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ, техническую документацию, охранные документы на интеллектуальную собственность
	Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, формировать отчетность научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач
	Владеть: навыками формирования отчетов о научно-исследовательской деятельности, разработки технической документации, охранных документов на интеллектуальную собственность
ИД2 <sub>опк-1</sub> – Составляет планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в конкретной области работ	Знать: общенаучные принципы, современные положения в области химических наук и приоритетные технологические задачи производства в химических отраслях
	Уметь: выполнять анализ приоритетных технологических задач и осуществлять научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере химических производств
	Владеть: навыками анализа приоритетных технологических задач и организации научно-исследовательских/опытно-конструкторских работ в сфере химических производств на основе общенаучных принципов и современных положений науки

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии, Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)), Производственная практика (преддипломная практика).

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>74</b>	<b>34,95</b>	<b>39,05</b>
Лекции	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0	0
Практические/лабораторные занятия	36	17	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0	0
Консультации текущие	1,8	0,85	0,95
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>70</b>	<b>37,05</b>	<b>32,95</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	28	16	12
Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	26	14	12
Домашнее задание, реферат	16	7,05	8,95

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1	Основные понятия научно-исследовательской деятельности	Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России за рубежом. Организация науки в Российской Федерации. Анализ проблемных ситуаций как систем и пути их решения.	21,4
2	Методология и методы научного исследования и экспериментальных исследований	Сущность методологии исследования. Принципы и проблема исследования. Критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. Разработка гипотезы и концепции исследования. Процессуально-методологические схемы исследования. Научные методы познания в исследованиях. Эксперименты: определение, виды. Методология эксперимента. Анализ экспериментальных данных.	26,4
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	Внедрение и эффективность научных исследований. Структура и оформление научно-исследовательских и научно-производственных работ. Структура учебно-научной работы. Написание текста научной работы. Методы обработки содержания научных текстов. Понятийно-терминологическое обеспечение исследования. Оформление результатов научной работы. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы. Критерии качества исследования. Права и обязанности. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Основы научной этики и организации труда. Применением результатов научных исследований при проектировании образовательных программ. Виды научно-методического обеспечения для реализации образовательных программ.	23,4
		<i>Консультации текущие</i>	0,85
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1
<b>2 семестр</b>			
4	Основы разработки инновационного проекта	Основные требования конкурсного отбора инновационных проектов. Метод проектов как средство формирования исследовательских навыков обучающихся в процессе разработки инновационного проекта. Рекомендации по подготовке основных положений инновационного проекта.	18,0
5	Защита интеллектуальной собственности	Интеллектуальная собственность, как предмет коммерциализации и обязательная составляющая инновационного проекта. Структура бизнес-плана инновационного проекта. Товароведно-ориентированная модель инновационного проекта. Рекомендуемые программы и источники информации для разработки инновационного проекта.	26,0
6	Экспертиза проектов	Основные методы экспертизы инновационных проектов. Основные вопросы экспертизы инновационного проекта. Варианты решения поставленной проблемной ситуации и стратегии достижения поставленной цели в инновационном проекте.	27,0
		<i>Консультации текущие</i>	0,95
		<i>Вид аттестации (зачет)</i>	0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1 семестр				
1	Основные понятия научно-исследовательской деятельности	5	4	12,4
2	Методология и методы научного исследования и экспериментальных исследований	6	8	12,4
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	6	5	12,4
	<i>Консультации текущие</i>			0,85
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>			0,1
2 семестр				
4	Основы разработки инновационного проекта	4	3	11,0
5	Защита интеллектуальной собственности	7	8	11,0
6	Экспертиза проектов	8	8	11,0
	<i>Консультации текущие</i>			0,95
	<i>Вид аттестации (зачет)</i>			0,1

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Основные понятия научно-исследовательской деятельности	Предмет и основные понятия научно-исследовательской деятельности и развитие научных исследований в России за рубежом. Организация науки в Российской Федерации. Анализ проблемных ситуаций как систем и пути их решения.	5
2	Методология и методы научного исследования и экспериментальных исследований	Сущность методологии исследования. Принципы и проблема исследования. Разработка гипотезы и концепции исследования. Процессуально-методологические схемы исследования. Научные методы познания в исследованиях. Эксперименты: определение, виды. Методология эксперимента. Анализ экспериментальных данных.	6
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	Внедрение и эффективность научных исследований. структура и оформление научно-исследовательских и научно-производственных работ. Структура учебно-научной работы. Написание текста научной работы. Методы обработки содержания научных текстов. Понятийно-терминологическое обеспечение исследования. Оформление результатов научной работы. Композиция научного произведения. Приемы изложения научных материалов. Работа над рукописью. Язык и стиль научной работы. Критерии качества исследования. Права и обязанности. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати. Документальные источники информации. организация справочно-информационной деятельности. основы научной этики и организации труда. Применением результатов научных исследований при проектировании образовательных программ. Виды научно-методического обеспечения для реализации образовательных программ.	6
2 семестр			
4	Основы разработки инновационного проекта	Основные требования конкурсного отбора инновационных проектов. Метод проектов как средство формирования исследовательских навыков обучающихся в процессе разработки инновационного проекта. Рекомендации по подготовке основных положений инновационного проекта.	4
5	Защита интеллектуальной	Интеллектуальная собственность, как предмет коммерциализации и обязательная составляющая	7

	собственности	инновационного проекта. Структура бизнес-плана инновационного проекта. Товароведно-ориентированная модель инновационного проекта. Рекомендуемые программы и источники информации для разработки инновационного проекта.	
6	Экспертиза проектов	Основные методы экспертизы инновационных проектов. Основные вопросы экспертизы инновационного проекта. Варианты решения поставленной проблемной ситуации и стратегии достижения поставленной цели в инновационном проекте.	8

## 5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

## 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Основные понятия научной исследовательской деятельности	Разработка гипотезы, концепции и процессуально-методологической схемы исследования	4
2	Методология и методы научного исследования и экспериментальных исследований	Экспертная оценка научных работ в системе Антиплагиат	4
		Составление план-программы и реализация эксперимента	4
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	Анализ и статистическая обработка экспериментальных данных. Подготовка доклада научной конференции	5
2 семестр			
4	Основы разработки инновационного проекта	Подготовка аннотации инновационного проекта	3
5	Защита интеллектуальной собственности	Разработка проекта патента на изобретения в области химических технологий	8
6	Экспертиза проектов	Аналитическое обоснование инвестиционного проекта	8

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1 семестр			
1	Основные понятия научной исследовательской деятельности	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,7
		Домашнее задание, реферат	2,4
2	Методология и методы научного исследования и экспериментальных исследований	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,7
		Домашнее задание, реферат	2,4
3	Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	5,3
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,7
		Домашнее задание, реферат	2,4
2 семестр			

4	Основы разработки инновационного проекта	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,0
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,0
		Домашнее задание, реферат	3,0
5	Защита интеллектуальной собственности	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,0
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,0
		Домашнее задание, реферат	3,0
6	Экспертиза проектов	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	4,0
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	4,0
		Домашнее задание, реферат	3,0

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756>.

2. Методология научного исследования : учебное пособие / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4169-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115664> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Мокий, В. С. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05207-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/454449>

4. Мокий, М. С. Методология научных исследований : учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-1036-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/432110>

5. Дрецинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453548>

6. Методология научного исследования : учебное пособие / Н. А. Слесаренко, Е. Н. Борхунова, С. М. Борунова [и др.] ; под редакцией Н. А. Слесаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4169-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115664> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рыков, С. П. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. (<https://e.lanbook.com/book/159496>)

### 6.2 Дополнительная литература

1. Горелов С.В., Горелов В.П., Григорьев Е.А. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016.- 534 с. ([http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=443846](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=443846)).

2. Вершинин В.И., Перцев Н.В. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Текст]. – М. : Лань, 2017. – 236 с. (<https://e.lanbook.com/reader/book/92623/#1>).

3. Галеев, С. Х. Основы научных исследований [Текст]: учебное пособие / С. Х. Галеев. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. — 132 с. (<https://e.lanbook.com/book/107075>).

Периодические издания:

5. Журнал «Интеллектуальная собственность», журнал «Изобретательства»

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Нифталиев, С.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Основы научно-исследовательской деятельности» / С.И. Нифталиев, К.Б. Ким.- Воронеж: ВГУИТ.- 2021.- 24 с.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npood.ru">http://npood.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современные профессиональные базы данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL».

### При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>

AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>
Справочные правовая система Консультант Плюс	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.
Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Лекционная аудитория № 37, № 020 кафедры неорганической химии и химической технологии, оснащенная мультимедийной техникой: мультимедийный проектор Ben Q MW 519; сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет).

2. Аудитории 29, 027, 022, 016, 025 кафедры неорганической химии и химической технологии с необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ:

- рН-метр РНер-4,
- электролизер,
- гальванометр, источник питания постоянного тока Б5.30/3, электроды,
- дифференциальный теплопроводящий микрокалориметр МИД - 200,
- аналитические весы ВЛР – 200,
- технические весы NKS – 1008,
- наборы химической посуды и реактивов для выполнения лабораторного практикума,
- печь муфельная ЭКПС 10,
- термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80,
- шкаф сушильный ШС-80-01,
- наборы для демонстрационных опытов: гальванический элемент, химическое равновесие, электролиты и др.

3. Аппаратура, применяемая для НИРС: криоскоп Testo 735-2, потенциостатический комплекс IPC – Compact, аналитические весы WA 34 TYP PRLT A-14, термоанализатор STA 409 LUXX фирмы NETZSCH, семисекционная электродиализная ячейка с платиновым анодом и катодом, мульти-сенсорная пьезокварцевая ячейка детектирования.

4. Центр коллективного пользования «Контроль и управление энергоэффективных проектов», оснащенные специализированной мебелью для занятий, химической посудой; весами техническими – WS-23.; весами аналитическими ВЛР-200, WA-34; иономером U-130; термостатом U-8; термометром Testo; рН-метром РНер-4; Колориметром КФК-2, КФК-2МП; микрокалориметром МИД-200; вольтметрами цифровыми – Щ68003; рН-метрами 121, 340; шкафом сушильным 2В-151; акводистиллятором ДЭ-15; прибором синхронного термического анализа STA.

5. Аудитория № 39 кафедры неорганической химии и химической технологии для самостоятельной работы, оснащенная комплектами мебели для учебного процесса, компьютерами со свободным доступом в Интернет.

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

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

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего ак. ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>30,95</b>	<b>12,4</b>	<b>18,55</b>
Лекции	15	6	9
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0	0
Практические/лабораторные занятия	15	6	9
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	0	0	0
Консультации текущие	0,75	0,3	0,45
<b>Вид аттестации (зачет)</b>	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>113,05</b>	<b>59,6</b>	<b>53,45</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	68,05	39,6	28,45
Подготовка к лабораторным занятиям	25	10	15
Домашнее задание, реферат	20	10	10

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ОСНОВЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий
2	ОПК-1	Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Знает способы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; теоретические и экспериментальные методы исследования химических систем
			ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Составляет планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в конкретной области работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-1</sub> – Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: основные методы анализа проблемных ситуаций как систем, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Уметь: применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними
	Владеть: навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД2 <sub>УК-1</sub> – Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, вырабатывает стратегию действий	Знать: методологию и методы исследований при решении поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, принципы стратегического планирования
	Уметь: осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения и разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
	Владеть: навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, принципами стратегического планирования
ИД1 <sub>ОПК-1</sub> – Знает способы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; теоретические и экспериментальные методы исследования химических систем	Знать: методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, способы проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ, техническую документацию, охранные документы на интеллектуальную собственность
	Уметь: организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, формировать отчетность научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач
	Владеть: навыками формирования отчетов о научно-исследовательской деятельности, разработки технической

	документации, охранных документов на интеллектуальную собственность
ИД2 <sub>ОПК-1</sub> – Составляет планы и программы проведения научных исследований и технических разработок в конкретной области работ	Знать: общенаучные принципы, современные положения в области химических наук и приоритетные технологические задачи производства в химических отраслях
	Уметь: выполнять анализ приоритетных технологических задач и осуществлять научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере химических производств
	Владеть: навыками анализа приоритетных технологических задач и организации научно-исследовательских/опытно-конструкторских работ в сфере химических производств на основе общенаучных принципов и современных положений науки

## 2.Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Методология методы научного исследования экспериментальных исследований. Способы представления результатов исследовательской деятельности. Критерии оценки качества исследования и его правовое обеспечение.	УК-1	Банк тестовых заданий	(1-15)	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Реферат	(31-40)	Защита реферата
			Собеседование (вопросы к зачету)	(55-79)	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Основные понятия научно-исследовательской деятельности. Основы разработки инновационного проекта. Защита интеллектуальной собственности Экспертиза проектов	ОПК-1	Банк тестовых заданий	(16-30)	Компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Реферат	(41-54)	Защита реферата
			Собеседование (вопросы к зачету)	(80-104)	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

## 3.Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Аттестация обучающихся по дисциплине проводится в форме тестирования, выполнения реферата и предусматривает возможность последующего собеседования (зачет).

Каждый билет включает 3 контрольных задания:

1 – контрольный вопрос (собеседование) на проверку знаний; 1 – контрольный вопрос (собеседование) на проверку умений; 1 – контрольное задание (кейс-задача) на проверку навыков.

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Наука - это... <b>а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний</b> б) учения о принципах построения научного познания в) учения о формах построения научного познания г) стратегия достижения цели
2.	Научное исследование - это... <b>а) целенаправленное познание</b> б) выработка общей стратегии науки в) система методов, функционирующих в конкретной науке г) учение, позволяющее критически осмыслить методы познания
3.	Методология науки - это... <b>а) система методов, функционирующих в конкретной науке</b> б) целенаправленное познание в) воспроизведение новых знаний г) учение о принципах построения научного познания
4.	Теория - это... а) выработка общей стратегии науки <b>б) логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний</b> в) целенаправленное познание г) система методов, функционирующих в конкретной науке
5.	Основу методологии научного исследования составляет: <b>а) диагностический метод</b> б) общий метод в) обобщение общественной практики г) совокупность правил какого-либо искусства
6.	Семиотика - это... <b>а) наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине</b> б) воспроизведение новых знаний в) учение о формах построения научного познания г) стратегия достижения цели
7.	Аннотация — а) это документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации). б) это краткая характеристика содержания <b>в) это краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, формы.</b> г) научный документ
8	Оглавление и содержание — <b>а) обязательные элементы справочного аппарата научных и методических работ.</b> б) разделы научной работы. в) разделы книги. г) разделы методической работы.
9	Резюме (от франц. resumer — излагать вкратце) -

	<p>а) это выводы.  б) это заключение  в) это практические рекомендации.  <b>г) это краткое, в виде выводов, изложение содержания работы, чаще всего статьи, доклада.</b></p>
10	<p>Приложения представляют собой часть текста,  <b>а) имеющую дополнительное значение, но необходимую для более полного освещения темы: размещаются в конце издания.</b>  б) размещаются в начале издания.  в) размещаются в конце каждой главы.  г) имеющую дополнительное значение.</p>
11	<p>Предметный указатель содержит  а) список авторов  б) перечень авторов  в) список основных тематических объектов  <b>г) перечень основных тематических объектов (предметов), обсуждаемых или упоминаемых в тексте научного, методического или справочного издания</b></p>
12	<p>Для научного текста характерны  а) целостность и связность  <b>б) смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования</b>  в) краткость  г) смысловая законченность</p>
13	<p>В научной работе речь чаще всего ведется  а) от нейтрального лица  б) первого лица  <b>в) от третьего лица ("автор полагает"), редко употребляется форма первого и совсем не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа</b>  г) второго лица единственного числа</p>
14	<p>Автор диссертации выступает  а) во втором лице единственного числа  б) от нейтрального лица  в) в единственном лице  <b>г) во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", стремясь отразить свое мнение как мнение научной школы, научного направления</b></p>
15	<p>Фундаментальные исследования направлены  <b>а) на создание теории обучения и воспитания, теории содержания образования, теории методов и организационных форм обучения и воспитания.</b>  б) на разработку практических рекомендаций.  в) на обобщение научных результатов.  г) на создание теории обучения и воспитания.</p>

**3.1.2 ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок**

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
16	<p>Взвешенная дисперсия (для вариационного ряда) вычисляется по формуле:  а) <math>m = \sum x_i / n</math>  б) <math>\sigma^2 = (\sum (x_i - m)^2) / n</math>  в) <math>m - 3\sigma \leq X \leq m + 3\sigma</math>  г) <math>\delta^2 = x - m^2</math>  <b>д) <math>\delta = (\sum (x_i - m)^2) n / \sum n</math></b></p>

17	<p>Простая дисперсия (для несгруппированных данных) вычисляется по формуле:</p> <p>а) <math>m = \sum x_i / n</math>  б) <math>\sigma^2 = (\sum (x_i - m)^2) / n</math>  в) <math>m - 3\sigma \leq X \leq m + 3\sigma</math>  г) <math>\delta^2 = x - m^2</math>  д) <math>\delta = (\sum (x_i - m)^2) / \sum n</math></p>
18	<p>Среднеквадратическое отклонение вычисляют по формуле:</p> <p>а) <math>m = \sum x_i / n</math>  б) <math>\sigma^2 = (\sum (x_i - m)^2) / n</math>  в) <math>m - 3\sigma \leq X \leq m + 3\sigma</math>  г) <math>\delta^2 = x - m^2</math>  д) <math>\delta = (\sum (x_i - m)^2) / \sum n</math></p>
19	<p>Не считаются изобретениями:</p> <p><b>а) открытия, а также научные теории и математические методы;</b>  <b>б) решения, касающиеся только внешнего вида изделий и направленные на удовлетворение эстетических потребностей;</b>  <b>в) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности;</b>  <b>г) программы для ЭВМ;</b>  <b>д) решения, заключающиеся только в представлении информации.</b>  е) техническое решение в любой области, относящееся к устройству  ж) техническое решение в любой области, относящееся к веществу,  з) техническое решение в любой области, относящееся к способу</p>
20	<p>Патент на промышленный образец действует:</p> <p>а) до истечения двадцати лет с даты подачи заявки в федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности  б) действует до истечения пяти лет с даты подачи  <b>в) до истечения десяти лет</b>  г) до истечения пяти лет</p>
21	<p>Виды патентов:</p> <p><b>а) патент на изобретение,</b>  <b>б) патент на полезную модель</b>  <b>в) патент на промышленный образец</b>  г) простой патент  д) сложный патент</p>
22	<p>Внедрение инноваций требует:</p> <p><b>а) перестройки производства,</b>  <b>б) переподготовки работников,</b>  <b>в) капитальных затрат</b>  г) технические условия  д) техническое задание</p>
23	<p>Эффективность работы научно-исследовательской группы оценивают:</p> <p><b>а) среднегодовой выработкой НИР,</b>  <b>б) количеством внедренных тем,</b>  <b>в) экономической эффективностью от внедрения НИР и ОКР,</b>  <b>г) общим экономическим эффектом,</b>  <b>д) количеством полученных авторских свидетельств и патентов,</b>  <b>е) количеством проданных лицензий или валютной выручкой.</b>  ж) цитируемостью работ  з) качеством работы</p>
24	<p>Предложения по внедрению научно-исследовательских разработок должны содержать:</p> <p><b>а) технические условия,</b>  <b>б) техническое задание,</b>  <b>в) проектную документацию,</b>  <b>г) временную инструкцию,</b>  д) обобщенные исследования  е) систематические исследования</p>

25	<p>Заявка на изобретение должна содержать:</p> <p><b>а) заявление о выдаче патента;</b>  <b>б) описание изобретения, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;</b>  <b>в) формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;</b>  <b>г) чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;</b>  <b>д) реферат.</b>          е) тезисы          ж) конспект          з) графический конспект.</p>
26	<p>Не признаются патентоспособными:</p> <p><b>а) сорта растений, породы животных;</b>  <b>б) топологии интегральных микросхем;</b>  <b>в) решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали</b>          г) техническое решение в любой области, относящееся к устройству          д) техническое решение в любой области, относящееся к веществу,          е) техническое решение в любой области, относящееся к способу</p>
27	<p>Заказчики на выполнение НИР:</p> <p><b>а) технические управления министерств,</b>  <b>б) тресты,</b>  <b>в) управления,</b>  <b>г) предприятия,</b>  <b>д) НИИ</b>          е) лица          ж) колледжи          з) техникумы</p>
28	<p>Применяют различные способы написания текста НИР:</p> <p><b>а) строго последовательный,</b>  <b>б) целостный,</b>  <b>в) выборочный</b>          г) описательный          д) повествовательный          е) объяснительный</p>
29	<p>t-критерий Стьюдента для парных (связанных) выборок:</p> <p>а) может быть использован в классическом виде;          б) не существует;          в) совпадает с t-критерием Стьюдента для случая разных дисперсий;  <b>г) существует в виде адаптации классического t-критерия.</b></p>
30	<p>t-критерий Стьюдента используется для:</p> <p><b>а) определения статистической значимости различий средних величин в двух независимых группах с нормальным распределением;</b>          б) определения статистической значимости различий средних величин в двух независимых группах с распределением, отличающимся от нормального;          в) определения статистической значимости различий средних величин в трех независимых группах с нормальным распределением;          г) определения статистической значимости различий средних величин в трех независимых группах с распределением, отличающимся от нормального.</p>

### 3.2 Реферат

**3.2.1 УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

#### **Примерная тематика рефератов**

№ темы	Тема
--------	------

31.	Наука и её роль в развитии общества.
32.	Наиболее распространенные общенаучные методы исследования.
33.	Научное исследование и его этапы.
34.	Основные этапы развития науки.
35.	Методологические основы научного знания.
36.	Организация научных исследований.
37.	Роль информации в исследованиях.
38.	Основные принципы и правила реферирования.
39.	Методы научного исследования и их составляющие.
40.	Понятие и роль проблемы в исследовании

**3.2.2** *ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок*

#### **Примерная тематика рефератов**

№ темы	Тема
41.	Основные принципы и правила реферирования.
42.	Методы научного исследования и их составляющие.
43.	Понятие и роль проблемы в исследовании
44.	Оформление результатов исследования.
45.	Способы и задачи регистрации и протоколирования результатов исследования.
46.	Организация и планирование эксперимента.
47.	Методы планирования эксперимента.
48.	Методы теоретических и эмпирических исследований.
49.	Методика проведения эксперимента
50.	Математическое планирование эксперимента.
51.	Активный и пассивный эксперимент.
52.	Модели дисперсного анализа.
53.	Типичные ошибки при планировании и анализе эксперимента.
54.	Обработка результатов научного исследования.

### **3.3 Собеседование (вопросы к зачету)**

**3.3.1** *УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий*

Номер вопроса	Текст вопроса
55	Модель эксперимента.
56	Методы корреляционного и регрессионного анализа.
57	Оценки факторного эксперимента.
58	Требования к факторам. Факторное пространство.
59	Связь отклика с факторами.
60	Особенности проведения эксперимента, этапы эксперимента.
61	Формы, виды и способы статистического наблюдения.
62	Точность наблюдения, методы оценки случайных погрешностей в измерениях.
63	Статистические таблицы, основные элементы статистической таблицы
64	Математическая обработка результатов эксперимента.
65	Основные понятия методов обработки результатов эксперимента.
66	Общие требования к планированию и анализу экспериментальных данных.
67	Качественный и количественный анализ прогнозируемого результата.

68	Уравнения регрессии, анализ и вывод.
69	Количественная обработка результатов эксперимента.
70	Ряды распределения, их виды, основные характеристики.
71	Графическое изображение вариационного ряда, цели и виды.
72	Построение диаграмм и графическое изображение результатов эксперимента
73	Способы и задачи регистрации и протоколирования исследуемых показателей.
74	Методы планирования эксперимента.
75	Основные задачи планирования и организации эксперимента.
76	Методы планирования эксперимента.
77	Основные задачи планирования и организации эксперимента.
78	Предпланирование эксперимента.
79	Математическое моделирование в научных исследованиях.

**3.3.2 ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок**

Номер вопроса	Текст вопроса
80	Основные процедуры формирования цели и задач научного исследования.
81	Основные процедуры формулировки научной гипотезы.
82	Виды научных гипотез и требования к ним.
83	Основные компоненты методики научного исследования.
84	Основные процедуры обоснования актуальности темы исследования.
85	Общая схема научного исследования и его структура.
86	Научное исследование, его сущность и особенности.
87	Порядок процедур установления объекта, предмета и выбора методов исследования.
88	Определение понятия «информация» и «научная информация», свойства информации.
89	Последовательность поиска документальных источников информации для осуществления научной работы.
90	Основные требования, предъявляемые к научной информации.
91	Основные приемы изложения научных материалов.
92	Основные методы поиска информации для исследования.
93	Источники научной информации и их классификация по различным основаниям
94	Документальные источники информации.
95	Последовательность поиска документальных источников информации.
96	Работа с источниками информации.
97	Статистические методы сбора информации.
98	Сводка и группировка информации.
99	Библиографический список.
100	Оформление результатов научного исследования
101	Научное исследование и его основные этапы.
102	Методика научного исследования.
103	Общенаучные методы исследования.
104	Принципы формирования объекта и предмета исследования в научной работе.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

### 5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> - основные методы анализа проблемных ситуаций как систем, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними; - методологию и методы исследований при решении поставленной проблемной ситуации на основе системного подхода, принципы стратегического планирования	Тестирование	Результаты тестирования	60 % и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Менее 60 % правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> - применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними; - применять основные методы анализа проблемных ситуаций, алгоритмы выявления ее составляющих и связей между ними	Собеседование (зачет)	Ответы на билеты	50% и более правильных ответов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Менее 50 % правильных ответов	не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> - навыками анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними - навыками осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной	Реферат	Содержание реферата	обучающийся грамотно определил задачи, поставленные тематикой реферата	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся не решил основные поставленные задачи тематикой реферата	не зачтено	Не освоена (недостаточный)

<p>ситуации на основе доступных источников информации, определения в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, принципами стратегического планирования</p>					
--	--	--	--	--	--

**ОПК-1 - Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок**

<p>Знать:          - методики организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, способы проведения научно-исследовательских и научно-производственных работ, техническую документацию, охранные документы на интеллектуальную собственность          - общенаучные принципы, современные положения в области химических наук и приоритетные технологические задачи производства в химических</p>	<p>Тестирование</p>	<p>Результаты тестирования</p>	<p>60 % и более правильных ответов</p>	<p>Зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
<p>менее 60 % правильных ответов</p>			<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>	

<p>отраслях</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, формировать отчетность научно-исследовательских и научно-производственных работ для комплексного решения приоритетных технологических задач;</li> <li>- выполнять анализ приоритетных технологических задач и осуществлять научно-исследовательские/опытно-конструкторские работы в сфере химических производств</li> </ul>	<p>Собеседование (зачет)</p>	<p>Ответы на билеты</p>	<p>50% и более правильных ответов</p>	<p>зачтено</p>	<p>Освоена (базовый, повышенный)</p>
<p>Менее 50 % правильных ответов</p>			<p>не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>	
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками формирования отчетов о научно-исследовательской деятельности, разработки технической документации, охранных документов на интеллектуальную собственность</li> <li>- навыками анализа приоритетных технологических задач и организации научно-исследовательских/опытно-конструкторских работ в сфере химических производств на основе общенаучных принципов и современных положений науки</li> </ul>	<p>Реферат</p>	<p>Содержание реферата</p>	<p>обучающийся грамотно определил задачи, поставленные тематикой реферата</p>	<p>зачтено</p>	<p>Освоена (повышенный)</p>
<p>обучающийся не решил основные поставленные задачи тематикой реферата</p>			<p>не зачтено</p>	<p>Не освоена (недостаточный)</p>	

