

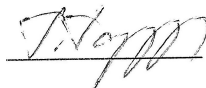
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:  
на заседании кафедры аналитической химии  
протокол № 18 от «21» мая 2018 г.  
Зав. кафедрой



/В.Н. Майстренко

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института



/ Г.Г. Гарифуллина

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Методология научной и научно-практической деятельности

вариативная часть, дисциплина по выбору Б1.В.ДВ.01.02

**программа магистратуры**

Направление подготовки (специальность)

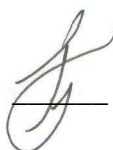
04.04.01. Химия

Направленность (профиль) подготовки  
Аналитическая химия

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель)

Доцент, к.х.н.



/ Гуськов В.Ю.

Для приема: 2018 г.

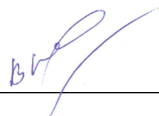
Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Гуськов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры аналитической химии протокол от «21» мая 2018 г. № 18

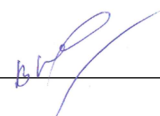
Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры аналитической химии протокол № 18 от «21» мая 2018 г.

Заведующий кафедрой

 / Майстренко В.Н.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины), приняты на заседании кафедры аналитической химии, протокол № 24 от «20» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

 / Майстренко В.Н.

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	При меч а- ние
Знания	Сформированные систематические знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	
	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	
	Знает основные тенденции и направления развития химической науки	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	
	Знает стандартные приемы, используемые при разработке специализированных программ поиска, систематизации и обработки экспериментальных данных	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);	
	Иметь представление об основах организации научных исследований, методах и средствах получения научно-технической информации.	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Иметь представление о хранении и систематизации научно-технической информации.	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Иметь представление о приемах статистической обработки результатов прямых и косвенных измерений.	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Иметь представление о приемах статистической обработки результатов	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы,	

	прямых и косвенных измерений.	планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	Иметь представление о формах представления научной и технической информации.	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Умения	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	
	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	
	Умеет анализировать новую научно-техническую информацию и сопоставлять её со своей научной картиной мира	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	
	Умеет самостоятельно использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);	
	составлять планы экспериментов	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	осуществлять поиск информации с использованием информационных систем	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	правильно обрабатывать результаты исследований	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	правильно представлять результаты исследований	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
	умеет проанализировать полученный материал и творчески преподать его	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами	

	другим	управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	
Владения (навыки/опыт деятельности)	Способен критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	
	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	
	Владеет навыками поиска научно-технической информации в международных базах данных Scopus и Web of Science	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	
	Владеет основными навыками и имеет опыт разработки специализированных программ для решения конкретных задач профессиональной сферы деятельности	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);	
	Способен критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	
	Владеть основными навыками получения научно-технической информации	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	Владеть основными навыками систематизации научно-технической информации	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	
	Владеть основными навыками анализа научно-технической информации	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	
	Владеть приемами обработки экспериментальных данных	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	
Владеть информацией о формах представления результатов исследований	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в		

		образовательных организациях высшего образования	
--	--	---	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Методология научной и научно-практической деятельности» относится к вариативной части, дисциплине по выбору Б1.В.ДВ.01.02. Дисциплина изучается на 1 году обучения в течение 1 семестра. Формой отчетности является зачёт.

Целью курса является формирование у обучающихся понимания о способах и методиках организации научно-исследовательской работы.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, физическая химия, органическая химия и математика.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## **4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

### **4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ООП и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### ***ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу***

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	зачет
1 уровень	Знать: методы абстрактного мышления, методы анализа и синтеза и их взаимосвязь при использовании в нестандартных ситуациях, формы и виды социальной и этической ответственности за принятые решения	Фрагментарные знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	Знает методы абстрактного мышления, методы анализа и синтеза и их взаимосвязь при использовании в нестандартных ситуациях, формы и виды социальной и этической ответственности за принятые решения
2 уровень	Уметь: использовать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза для выбора альтернативных вариантов действий в не- стандартных ситуациях решения исследователь- ских задач и нести меру ответственности за вы- бранные решения	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать эффективность реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать методы абстрактного мышления, анализа и синтеза для выбора альтернативных вариантов действий в нестандартных ситуациях решения исследовательских задач и нести меру ответственности за выбранные решения
3 уровень	навыками использования методов абстрактного мышления, анализа и синтеза для выбора альтернативных вариантов действий в нестандартных ситуациях решения исследовательских задач, оценки меры ответственности за выбранные решения	Фрагментарное применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления, отстаивания своей точки зрения	Успешное и систематическое применение навыков методологического использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, самостоятельного мышления, отстаивания своей точки зрения, оценки меры ответственности за

			выбранные решения
--	--	--	-------------------

**ОК-3** Способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	зачет
1 уровень	Знать: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания и особенностей процессов самоорганизации и самообразования.	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.
2 уровень	Уметь планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности.	Имея базовые знания о способах принятия решений при выполнении конкретной профессиональной деятельности, не способен устанавливать приоритеты при планировании целей своей деятельности.	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.
3 уровень	Владеть: технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности	Владеет отдельными приемами самоорганизации образовательного процесса, но допускает существенные ошибки при их реализации, не учитывает временных перспектив развития профессиональной деятельности.	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов

**ОПК-1** способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Не зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин	Не знает	Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
Второй этап (уровень)	Уметь: применять знания общих и специфических закономерностей различных областей химической науки при решении профессиональных задач	Не умеет	Умеет планировать работу и интерпретировать полученные результаты с привлечением теоретических представлений базовых химических дисциплин
Третий этап	Владеть: навыками использования	Не владеет	Владеет навыками применения теоретических основ химии при



(уровень)	теоретических основ базовых химических дисциплин при решении конкретных химических и материаловедческих задач		планировании работ в профессиональной сфере деятельности и грамотной интерпретации полученных результатов
-----------	---	--	---

**ОПК-2** владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	зачет
1 уровень	Знать: основные приемы и методы разработки специализированных программ для решения задач в области химии и материаловедения	Затрудняется в формулировке основных требований к специализированным программам в области химии и материаловедения	Знает стандартные приемы, используемые при разработке специализированных программ поиска, систематизации и обработки экспериментальных данных
2 уровень	Уметь: модернизировать стандартные и разрабатывать специализированные программы для решения задач профессиональной сферы деятельности	Умеет формализовать химическую или материаловедческую задачу и предложить возможный алгоритм программы для ее решения	Умеет разрабатывать специализированные программы для решения профессиональных задач и создавать программные продукты с удобным пользовательским интерфейсом
3 уровень	Владеть: навыками разработки специализированных программ для решения задач профессиональной сферы деятельности	Может предложить алгоритм программы для решения химической или материаловедческой задачи, но не способен его реализовать	Владеет основными навыками и имеет опыт разработки специализированных программ для решения конкретных задач профессиональной сферы деятельности

**ОПК-4** готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	зачет
1 уровень	Знать теорию речевого воздействия и его основные методы, и приемы для успешного осуществления коммуникации на русском языке в научной, профессиональной и социокультурной сферах.	Слабо, фрагментарно знает теорию речевого воздействия и его основные методы, и приемы для успешного осуществления коммуникации на русском языке в научной, профессиональной и социокультурной сферах. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное знание теории речевого воздействия и его основных методов и приемов для успешного осуществления коммуникации на русском языке в научной, профессиональной и социокультурной сферах. Не допускает ошибок.
2 уровень	Уметь: использовать базовые современные методы и технологии научной коммуникации, в том числе информационные, на государственном и иностранном языке.	Демонстрирует частичное умение использовать базовые современные методы и технологии научной коммуникации, в том числе информационные, на государственном и иностранном языке. Допускает множественные грубые ошибки.	Демонстрирует устойчивое умение использовать базовые современные методы и технологии научной коммуникации, в том числе информационные, на государственном и иностранном языке, не допускает ошибок.
3 уровень	Владеть: навыками создания на русском языке точной, логичной, ясной, выразительной, уместной речи и	Не владеет навыками создания точной, логичной, ясной, выразительной, уместной речи и продуцирования текстов	Демонстрирует свободное и уверенное владение навыками создания точной, логичной, ясной, выразительной, уместной речи и

	продуцирования текстов различных жанров научного и официально-делового стилей..	различных жанров научного и официально-делового стилей на русском языке.	продуцирования текстов различных жанров научного и официально-делового стилей на русском языке, не допускает ошибок.
--	---	--	--

**ПК-1** Способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	зачет
1 уровень	Знать: способы возможных усовершенствований и модификаций стандартных методик исследования при работе на используемом научном оборудовании	Не Имеет представление о работе оборудования, не знает методик	Отлично знает лабораторное оборудование, умеет на нем работать.
2 уровень	Уметь: формулировать цели и задачи, план работ магистерской диссертации, основные выводы, проводить оценку соответствия полученных результатов целям и задачам исследования, а также предлагать дополнительные исследования для получения новых данных.	Частично освоенное умение применять естественнонаучные законы	Сформированное умение решать типичные задачи, связанные с применением естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов
3 уровень	Владеть: устойчивыми навыками анализа полученных результатов и составления планов последующих исследований	Фрагментарное владение навыками анализа и обработки результатов	Успешное и <b>системное</b> владение навыками применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов

**ПК-2** Владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	Незачет
1 уровень	Знать: теоретические основы традиционных и новых разделов химии и способы их использования при решении конкретных химических и материаловедческих задач	Имеет фрагментарные представления о закономерностях протекания химических процессов с участием определенной группы веществ и возможности их использования при решении конкретных практических задач	Знает закономерности протекания химических процессов с участием веществ различной природы, способы их применения при решении практических задач в области фундаментальной и прикладной химии
2 уровень	Уметь: анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений традиционных и новых разделов химии	Не знает как объяснить экспериментально полученные результаты и провести расчеты	Отлично умеет спланировать химический анализ, произвести сложные расчеты
3 уровень	Владеет навыками обработки и анализа научно-технической информации и результатов отдельных этапов работ с учетом теоретических основ традиционных и новых разделов химии	Владеет навыками анализа научно-технической информации по общим разделам химии, но испытывает затруднения при их применении к решению реальных задач	Способен провести анализ научно-технической информации по общим разделам химии и грамотно интерпретировать результаты отдельных этапов работ с привлечением сведений из традиционных и новых разделов химии

**ПК-4** способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	Незачет
1 уровень	Знать: научную новизну, актуальность, практическую значимость исследования; знать организации или предприятия, которым интересны полученные результаты или по заказу которых проводятся исследования	Затрудняется в формулировании научную новизну, актуальность, практическую значимость	Представляет актуальность и научную новизну; знает организации заинтересованные в полученных результатах
2 уровень	Уметь: доказывать использование выбранной траектории исследования, аргументировано доказать свою точку зрения.	Затрудняется в аргументации своей точки зрения	Аргументировано обосновывает основные этапы исследования выбор методов и достоверность результатов.
3 уровень	Владеть: навыками участия в научной дискуссии, применяя разносторонние знания о специфике предприятия (исследовательского института, фирмы и т.д.), в котором студент проводит научные исследования.	Затрудняется при ведении дискуссии на специфические темы по профилю НИР лаборатории	Свободно применяет специфические химические термины и знания в научной дискуссии

**ПК-6** способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	Незачет
1 уровень	Знать: основные риски принимаемых решений и последствия своих действий	Затрудняется в формулировании основных рисков	Знает основные риски принимаемых решений и последствия своих действий
2 уровень	Уметь разбираться в проблемах, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в разборе возникающих проблем	Умеет разбираться в проблемах, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности
3 уровень	Владеть: способностью к выбору стратегии решения проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности	Затрудняется в выборе стратегии решения возникающих проблем	Владеет способностью к выбору стратегии решения проблем, возникающих при исполнении своей профессиональной деятельности
	Владеть: способностью брать на себя ответственность за результат деятельности	Затрудняется брать на себя ответственность за результат деятельности	Владеет способностью брать на себя ответственность за результат деятельности

**ПК-7** Владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Незачет	Незачет
1 уровень	Знать основы управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Не способен грамотно владеть основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Знает основы управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования.
2 уровень	Уметь : аргументировано и ясно	Не способен грамотно	Аргументировано и ясно

	строить устную речь во время чтения лекции и самостоятельно формулировать цели и задачи предмета.	аргументировано и ясно строить устную речь во время чтения лекции и самостоятельно формулировать цели и задачи предмета.	строить устную речь во время чтения лекции и самостоятельно формулировать цели и задачи предмета.
3 уровень	Владеть: основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Не способен грамотно владеть основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	Владеет основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Оценочные средства
Знания	Сформированные систематические знания методов абстрактного мышления, анализа и синтеза при решении исследовательских и практических задач	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	устный опрос
	Владеет полной системой знаний о содержании, особенностях процессов самоорганизации и самообразования, аргументированно обосновывает принятые решения при выборе технологий их реализации с учетом целей профессионального и личностного развития.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	устный опрос
	Знает основные тенденции и направления развития химической науки	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	устный опрос, практическое задание
	Знает стандартные приемы, используемые при разработке специализированных программ поиска, систематизации и обработки экспериментальных данных	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);	устный опрос, практическое задание
	Иметь представление об основах организации научных исследований, методах и средствах получения научно-технической информации.	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	устный опрос, практическое задание

	Иметь представление о хранении и систематизации научно-технической информации.	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	устный опрос, практическое задание
	Иметь представление о приемах статистической обработки результатов прямых и косвенных измерений.	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	устный опрос, практическое задание
	Иметь представление о приемах статистической обработки результатов прямых и косвенных измерений.	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	устный опрос, практическое задание
	Иметь представление о формах представления научной и технической информации.	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	устный опрос, практическое задание
Умения	Способен самостоятельно анализировать получаемые экспериментальные результаты и делать соответствующие выводы	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	устный опрос
	Готов и умеет формировать приоритетные цели деятельности, давая полную аргументацию принимаемым решениям при выборе способов выполнения деятельности.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	устный опрос
	Умеет анализировать новую научно-техническую информацию и сопоставлять её со своей научной картиной мира	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	устный опрос, практическое задание
	Умеет самостоятельно использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче научной информации (ОПК-2);	устный опрос, практическое задание
	составлять планы экспериментов	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике,	устный опрос, практическое задание

		самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	
	осуществлять поиск информации с использованием информационных систем	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	устный опрос, практическое задание
	правильно обрабатывать результаты исследований	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	устный опрос, практическое задание
	правильно представлять результаты исследований	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	устный опрос, практическое задание
	умеет проанализировать полученный материал и творчески преподать его другим	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	устный опрос, практическое задание
Владения (навыки/опыт деятельности)	Способен критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	устный опрос
	Демонстрирует возможность переноса технологии организации процесса самообразования, сформированной в одной сфере деятельности, на другие сферы, полностью обосновывая выбор используемых методов и приемов.	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	устный опрос
	Владеет навыками поиска научно-технической информации в международных базах данных Scopus и Web of Science	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1);	устный опрос, практическое задание
	Владеет основными навыками и имеет опыт разработки специализированных программ для решения конкретных задач профессиональной сферы деятельности	владением современными компьютерными технологиями при планировании исследований, получении и обработке результатов научных экспериментов, сборе, обработке, хранении, представлении и передаче	устный опрос, практическое задание

		научной информации (ОПК-2);	
	Способен критически оценивать накопленный педагогический опыт и творчески анализировать свои возможности.	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	устный опрос, практическое задание
	Владеть основными навыками получения научно-технической информации	ПК-1 способностью проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно составлять план исследования и получать новые научные и прикладные результаты	устный опрос, практическое задание
	Владеть основными навыками систематизации научно-технической информации	ПК-2 владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии	устный опрос, практическое задание
	Владеть основными навыками анализа научно-технической информации	ПК-4 способностью участвовать в научных дискуссиях и представлять полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций (стендовые доклады, рефераты и статьи в периодической научной печати)	устный опрос, практическое задание
	Владеть приемами обработки экспериментальных данных	ПК-6 способностью определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения, брать на себя ответственность за результат деятельности	устный опрос, практическое задание
	Владеть информацией о формах представления результатов исследований	ПК-7 владением методами отбора материала, преподавания и основами управления процессом обучения в образовательных организациях высшего образования	устный опрос, практическое задание

### **Средства оценивания при текущем контроле**

#### **Вопросы для устного опроса**

1. Методологические основы научных исследований и инженерного творчества.
2. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации
3. Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач
4. Обработка результатов экспериментальных исследований
5. Оформление результатов научной работы и передача информации.
6. Работа в системе Scopus, Web of Science и Научной электронной библиотеке. Поиск статей. Работа с аннотациями.
7. Использование международных и отечественных баз данных для написания литературного обзора.
8. Индекс Хирша, его значение для учёного

9. Использование возможностей социальной сети ResearchGate для поиска научной информации
10. Построение графиков. Использование программы Advanced Grapher
11. Возможности программы Sigma Plot для подготовки рисунков для научных статей и магистерской диссертации.
12. Написание тезисов. Особенности построения текста.
13. Научные конференции. Уровни конференций. Правила поведения на научных конференциях.
14. Написание научных статей. Типы научных журналов. Рецензирование научных статей. Правила написания ответа на рецензию.

#### **Критерии оценки устного опроса**

**не зачтено** выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

**зачтено** выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

#### **Практические задания**

1. Поиск информации в базах данных Scopus, Web of Science и Научной электронной библиотеке, по теме своей научной работы.
2. Построение графиков в программе Advanced Grapher.
3. Создание рисунков в программе Sigma Plot.
4. Оформление научной статьи.

#### **Критерии оценки практического задания**

**не зачтено** выставляется студенту, если практическое задание выполнено с ошибками

**зачтено** выставляется студенту, если практическое задание выполнено без ошибок

#### **Средства оценивания при итоговом контроле**

##### **Перечень вопросов к зачету**

1. Охарактеризуйте кратко существо и роль научного метода в работе инженера и исследователя.
2. Что такое гипотеза?
3. Сформулируйте определение естественнонаучного закона.
4. Что такое парадокс и какую роль имеют парадоксы в развитии знаний?
5. Сформулируйте определение понятия теория.
6. В чем существо метода мозговой атаки?
7. Какие методы теоретических и экспериментальных исследований вам известны?
8. Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
9. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
10. Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.
11. Дайте классификацию источников научной и технической информации.
12. Какие источники научной и научно-технической информации относятся к первичным?
13. Что такое вторичные источники информации?
14. Какие требования предъявляются к обзору литературы в отчете по НИР?
15. Сформулируйте принципы поиска научно-технической информации с использованием сети Интернет.
16. Какие поисковые системы вам известны?
17. Как формируется запрос для поиска информации с использованием поисковых систем?
18. С использованием электронного реферативного журнала «Химия» выполните поиск источников информации по заданным ключевым словам и составьте библиографический список (тема поиска формулируется преподавателем).
19. С использованием электронного реферативного журнала «Химия» выполните поиск



источников информации по авторам и составьте библиографический список (тема поиска и список авторов дается преподавателем).

20. С использованием поисковой системы найдите заданную преподавателем научную статью и дайте ее полное библиографическое описание. Сохраните в виде текстового документа аннотацию статьи.
21. Какие требования предъявляются к конспекту научно-технической публикации?
22. Составьте краткую аннотацию статьи, заданной преподавателем.
23. Какие источники информации используются в процессе патентного поиска?
24. Какие требования предъявляются к регистрации первичных экспериментальных данных?
25. Сформулируйте основные правила ведения лабораторного журнала.
26. Какие формы представления первичных экспериментальных данных вам известны?
27. Какие правила необходимо соблюдать при составлении таблиц экспериментальных данных.
28. Назовите основные правила построения графиков. Какими соображениями руководствуются при выборе координатной сетки?
29. Какие требования предъявляются к научной статье?
30. Какие виды научных докладов Вам известны, чем они отличаются?

**Критерии оценивания:** студенту задаётся два вопроса из перечня вопросов к зачёту.

**не зачтено** выставляется, если студент смог полностью или частично ответить только на один из двух вопросов (или не ответил ни на один вопрос), а также не смог ответить на дополнительные вопросы;

**зачтено** выставляется во всех иных случаях

### **План самостоятельной работы по курсу «Методология научной и научно-практической деятельности».**

вид самостоятельной работы	кол-во часов	форма и сроки контроля
Работа с базой данных Scopus	10	устный опрос, практическое задание
Работа с базой данных Web of Science	10	устный опрос, практическое задание
Работа с Научной электронной библиотекой	10	устный опрос, практическое задание
Работа в социальной сети ResearchGate	15	устный опрос, практическое задание
Построение графиков в программе Advanced Grapher	10	устный опрос, практическое задание
Построение графиков в программе Sigma Plot	10	устный опрос, практическое задание
Написание научной статьи	16.8	устный опрос, практическое задание

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

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие. [электронный ресурс] СПб: Изд.-во «Лань», 2019, 224 с. <https://e.lanbook.com/book/116011>
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. [электронный ресурс] Изд.-во «Дашков и К», 2017, 208 с. <https://e.lanbook.com/book/93545>

#### **Дополнительная литература:**

1. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров. [электронный ресурс] Изд.-во «Дашков и К», 2017, 284 с. <https://e.lanbook.com/book/93533>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).	лекции	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак	практические / семинарские занятия	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta</p>

<p>корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>		<p>183*240см Matte white</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
<p><b>учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p>	<p>групповая, индивидуальная консультация</p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 006</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 007</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 008</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>
<p><b>учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория №311(химфак корпус), аудитория № 310(химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005</p>	<p>текущий контроль и промежуточная аттестация</p>	<p><b>Аудитория № 405</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p><b>Аудитория № 311</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p><b>Аудитория № 310</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 305</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p><b>Аудитория № 001</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p><b>Аудитория № 002</b> Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p>

(химфак корпус).		<p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска <b>Аудитория № 006</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска <b>Аудитория № 007</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска <b>Аудитория № 008</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска <b>Аудитория № 004</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> <p><b>Аудитория № 005</b></p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPO Neos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.</p>
<p><b>помещение для самостоятельной работы</b></p> <p>Читальный зал №1 (главный корпус)</p> <p>Читальный зал №2 (физмат корпус-учебное)</p> <p>Читальный зал №5 (гуманитарный корпус)</p> <p>Читальный зал №6 (учебный корпус)</p> <p>Читальный зал №7 (гуманитарный корпус)</p>	самостоятельная работа	<p><b>Читальный зал №1</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p><b>Читальный зал №2</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p><b>Читальный зал №5</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p><b>Читальный зал №6</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p><b>Читальный зал №7</b></p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p>
<p><b>помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b></p> <p>лаборатория 318 (химфак корпус)</p>		<p><b>Лаборатория № 318</b></p> <p>Учебная мебель, МФУ M Samsung лазерный SCX-4623F, Компьютер в составе: системный блок DEPO 460MDi5-650, монитор, клавиатура, мышь, Рефрактометр, набор ариометров, 2 рН-метра АНИОН-4100, 2 рН-метра HI98103 Checker1</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Методология научной и научно-практической деятельности на 1 семестр  
очная форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	26,2
лекций	12
практических/ семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	81,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:  
зачет 1 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Методологические основы научных исследований и инженерного творчества	20	2	2		16	[1]	Л 1	устный опрос, практическое задание
2.	Поиск, накопление и обработка научно-технической информации	20	2	2		16	[1]	Работа с базой данных Scopus, Web of Science и НЭБ	устный опрос, практическое задание
3.	Эксперимент в научном исследовании и при решении инженерных задач	20	2	2		16	[2]	Л 2	устный опрос, практическое задание
4.	Обработка результатов экспериментальных исследований	22	2	4		16	[1-2]	Построение графиков в программе Advanced Grapher и Sigma Plot	устный опрос, практическое задание
5.	Оформление результатов научной работы и передача информации	25,8	4	4		17,8	[1], доп. [1]	написание научной статьи	устный опрос, практическое задание
		108	12	14		81,8			