

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Методология научного исследования  
(по направлениям)**

*(наименование дисциплины (модуля))*

Направление подготовки

**01.06.01 Математика и механика**

*(шифр, название направления)*

Направленность (профиль) подготовки

**«Дифференциальные уравнения, динамические  
системы и оптимальное управление»**

Квалификация выпускника

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Год начала подготовки - **2023**

Карачаевск, 2023

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Лайпанова З.М.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика, направленность программы: дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математического анализа на 2023-2024 уч. год.

Протокол № 10 от 30.06. 2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. физ.-мат. наук, доцент



Лайпанова З.М.

## Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Образовательные технологии .....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	18
8.1. Основная учебная литература:.....	18
8.2. Дополнительная учебная литература: .....	18
8.3. Ресурсы ЭБС.....	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	18
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	18
10. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.....	22
11. Лист регистрации изменений.....	23

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

**Методология научного исследования.**

**Целью** изучения дисциплины является ознакомление аспирантов с основными задачами науки, ее содержанием и методиками и знакомство с содержанием и проблемами базовых отраслей специальности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о правилах публичного выступления;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- методологические основания научного познания.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина «Методология научного исследования» относится к Блоку 1 и реализуется в рамках вариативной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе на 1 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.В.06
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
	Для успешного освоения дисциплины аспирант должен знать задачи и методы теоретического исследования, основы диалектики научных исследований, методы подбора эмпирических формул.
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
	Дисциплина (модуль) «Методология научного исследования» является необходимой для, и успешной подготовки и оформления диссертационного исследования. Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин и практик, формирующий компетенции ОПК-1, ПК-6, ПК-10.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**</i>
<b>ОПК-1:</b>	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и	<b>ЗНАТЬ:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности. <b>УМЕТЬ:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

	информационно-коммуникационных технологий	
<b>ПК-6</b>	Способность критически переосмыслить накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно-исследовательской деятельности, способы организации информационно-поисковой, экспериментальной и системно-аналитической деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> планировать и ставить цели проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<b>ПК-10</b>	Вести теоретические и экспериментальные исследования по тематике диссертационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основы математического моделирования естественнонаучных процессов;</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании.</p>

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 ЗЕТ, 72 академических часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	72
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	36
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	
в том числе:	
Лекции	18
семинары, практические занятия	18
практикумы	-
Лабораторные работы	-
<b>Внеаудиторная работа:</b>	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	-

групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	36
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен)	<b>зачет</b>

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

### 5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) Всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			Аудиторные уч. занятия		Самост. работа
			Лек.	Пр/сем.	
1.	Организация научно-исследовательской работы в России	6	2		4
2.	Методологические основы научного познания и творчества	12	6		6
3.	Теоретические и экспериментальные исследования	34	6	12	16
4.	Обработка результатов экспериментальных исследований	12	2	4	6
5.	Оформление результатов научной работы и передача информации	8	2	2	4
<b>Всего по видам учебных занятий</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

### 5.2. Содержание по видам учебных занятий ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ

Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) Всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
		Аудиторные уч. занятия		Сам. раб.	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля	
		Лек.	Пр.				
<b>РАЗДЕЛ 1. Организация научно-исследовательской работы в России</b>							
1	Общие сведения о науке. Методология научных исследований	4	2		1	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
2	Основные этапы развития науки	1			1	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
3	Научные организации. Подготовка научных кадров	1			1	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
4	Организация научных учреждений в России	1			1	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
<b>РАЗДЕЛ 2. Методологические основы научного познания и творчества</b>							
5	Классификация и этапы НИР. Выбор темы НИР	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад

6	Научно-техническая информация. Работа с литературой	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	собеседование
7	Методы оценки тем научных исследований. Информационно-поисковые системы	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	собеседование
<b>РАЗДЕЛ 3. Теоретические и экспериментальные исследования</b>							
8	Методика теоретических и экспериментальных исследований	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
9	Содержание, цели и задачи теоретических исследований	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
10	Этапы методологии эксперимента. Структурные компоненты решения задачи	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
11	Математические методы анализа моделей	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
12	Типы и задачи экспериментальных исследований	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
13	Аналитические методы. Вычислительный эксперимент	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
14	Этапы проведения экспериментов. План программа эксперимента.	2		2		ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
15	Классификация экспериментов. Объем и трудоемкость экспериментальных исследований	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
16	Статистические методы оценки результатов измерений. Методы установления грубых ошибок	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
<b>РАЗДЕЛ 4. Обработка результатов экспериментальных исследований</b>							
17	Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	Вопросы по теме лекции
18	Графическое представление результатов экспериментов. Подбор эмпирических зависимостей	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	Вопросы по теме практического занятия
19	Методика построения номограмм. Методы наименьших квадратов	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	Вопросы по теме практического занятия
<b>РАЗДЕЛ 5. Оформление результатов научной работы и передача информации</b>							
20	Оформление результатов НИР. Редактирование рукописи	4		2	2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	реферат
21	Защита авторских прав научных работников. Основы патентования.	4	2		2	ОПК-1, ПК - 6, ПК-10	доклад
Всего по видам занятий		72	18	18	36		

## 6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских) занятий. Инновационные

образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1. Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5.... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2. Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3. Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.



Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности и компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>ОПК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> – основные методы научно-исследовательской деятельности	<b>Не знает</b> – основные методы научно-исследовательской деятельности	<b>В целом знает</b> – основные методы научно-исследовательской деятельности	<b>Знает</b> – основные методы научно-исследовательской деятельности	
	<b>Уметь:</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	<b>Не умеет</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	<b>В целом умеет</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	<b>Умеет</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	
	<b>Владеть:</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	<b>Не владеет</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	<b>В целом владеет</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	<b>Владеет</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	

	исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.	
Повы- шенный	<b>Знать:</b> – основные методы научно- исследовательской деятельности				<b>В полном объеме знает</b> – основные методы научно- исследовательской деятельности
	<b>Уметь:</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач				<b>В полном объеме умеет</b> – выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
	<b>Владеть:</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.				<b>В полном объеме владеет</b> – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
<b>ОПК-6</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> - методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно- исследовательской деятельности, способы организации информационно- поисковой, экспериментально й и системно- аналитической деятельности	<b>Не знает</b> - методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно- исследовательской деятельности, способы организации информационно- поисковой, экспериментально й и системно- аналитической деятельности	<b>В целом знает</b> - методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно- исследовательско й деятельности, способы организации информационно- поисковой, экспериментально й и системно- аналитической деятельности	<b>Знает</b> - методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно- исследовательской деятельности, способы организации информационно- поисковой, экспериментально й и системно- аналитической деятельности	
	<b>Уметь:</b> - планировать и ставить цели проведения	<b>Не умеет</b> - планировать и ставить цели проведения	<b>В целом умеет</b> - планировать и ставить цели проведения	<b>Умеет</b> - планировать и ставить цели проведения	

	<p>фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы</p>	<p>фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы</p>	<p>фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы</p>	<p>фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные результаты и делать выводы</p>	
	<p><b>Владеть:</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>Не владеет</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>В целом владеет</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p><b>Владеет</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	
Повышенный	<p><b>Знать:</b> - методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно-исследовательской деятельности, способы организации информационно-поисковой, экспериментальной и системно-аналитической деятельности</p>				<p><b>В полном объеме знает</b> -методологию и методы научного исследования; основные формы и методы научно-исследовательской деятельности, способы организации информационно-поисковой, экспериментальной и системно-аналитической деятельности</p>
	<p><b>Уметь:</b> - планировать и ставить цели проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать полученные</p>				<p><b>В полном объеме умеет</b> - планировать и ставить цели проведения фундаментальных и прикладных научных исследований, разрабатывать схему и подбирать методы исследований, анализировать</p>

	результаты и делать выводы				полученные результаты и делать выводы
	<b>Владеть:</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.				<b>В полном объеме владеет</b> - применять на практике базовые профессиональные навыки; навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**ОПК-10**

Базовый	<b>Знать:</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов	<b>Не знает</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов	<b>В целом знает</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов	<b>Знает</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов	
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов	<b>Не умеет</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов	<b>В целом умеет</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов	<b>Умеет</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов	
	<b>Владеть:</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании	<b>Не владеет</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании	<b>В целом владеет</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании	<b>Владеет</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании	

Повышенный	<b>Знать:</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов				<b>В полном объеме знает</b> - основы математического моделирования естественнонаучных процессов
	<b>Уметь:</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов				<b>В полном объеме умеет</b> - разрабатывать новые математические методы моделирования объектов и явлений для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, исследования математических моделей физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов
	<b>Владеть:</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании				<b>В полном объеме владеет</b> - методами постановки вычислительных экспериментов в естествознании

## **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.2.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)** по дисциплине Методология научного познания

#### ***Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы***

1. Понятие “методология”, главная цель методологии науки, отличительная особенность методологии науки, методология научного исследования, области приложения методологии в научном исследовании.

2. Понятие “наука”, основные признаки и цели науки, задачи и структура науки.
3. Дифференциация и интеграция знаний. Классификация наук, проблема классификации наук.
4. Научно-исследовательская деятельность и научное исследование, разделение научных исследований по целевому назначению.
5. Основные понятия и определения методологии научного исследования: знание, функции знания, познание, цель познания.
6. Структурные компоненты теоретического уровня познания: проблема (развитая и неразвитая), научная идея, гипотеза (требования, которым должна отвечать гипотеза), теория (свойства и структурные элементы теории), парадокс, парадигма.
7. Понятия, образующие структуру теории: понятие, определение, аксиома, закон, закономерность, учение.
8. Взаимодействие эмпирического и теоретического уровней исследования. Понятия, образующие структуру эмпирического уровня исследования: факт, эмпирическое обобщение и эмпирические законы.
9. Методика постановки задачи исследования: предварительная постановка задачи, её основные этапы, понятие прототипа.
10. Методика постановки задачи исследования: уточненная постановка задачи, её основные этапы.
11. Общелогические методы исследований: анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия.
12. Методы теоретических исследований: аксиоматический, гипотетический, исторический и системный, формализация, абстрагирование, обобщение.
13. Методы эмпирических исследований: наблюдение, измерение, описание, сравнение, эксперимент, моделирование.
14. Понятие “методологических принципов”, основные методологические принципы.
15. Теоретическое исследование: цели, задачи, стадии и методы решения теоретических задач.
16. Понятие творчества, мотивация творческой деятельности, группы мотиваций. Психологическая инерция мышления.
17. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности. Метод прямой мозговой атаки: область применения, формулировка задачи, ставящейся перед группой, формирование творческой группы, правила для ее участников, организация и запись полученных результатов.
18. Методы психологической активации коллективной творческой деятельности. Метод обратной мозговой атаки: область применения, формулировка задачи, ставящейся перед группой, формирование творческой группы, правила для ее участников, организация и запись полученных результатов.
19. Комбинированное использование методов мозговой атаки.
20. Эвристические методы (приемы), примеры. Компоненты творческого процесса.
21. Морфологический метод, составление морфологических таблиц, пример применения морфологического метода. Выбор наиболее эффективных решений.
22. Экспериментальное исследование, его основная цель, классификация экспериментов.
23. Экспериментальное исследование, алгоритм, методика и программа эксперимента.
24. Сопоставление результатов теоретических и экспериментальных исследований.
25. Оформление результатов научной работы: аннотация, реферат, рецензия.
26. Структура научной статьи, её составные части, виды научных статей, публикационная стратегия и публикационная активность.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине  
«Методология научного познания»:**

✓ 30 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 20 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 10 баллов – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 0 – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

## **7.2.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов**

### **Типовые вопросы и задачи**

**для контрольных, зачетной и экзаменационной работ:**

**1. Форма духовной деятельности людей, направленная на производство знаний о природе, обществе и самом познании, имеющая непосредственной целью постижение истины и открытие объективных законов на основе обобщения реальных фактов в их взаимосвязи, для того чтобы предвидеть тенденции развития действительности и способствовать ее изменению – это...**

1. наука
2. гипотеза
3. теория
4. концепция

**2. Наука – это особый рациональный способ описания мира, основанный на...**

1. логическом выводе и методе
2. эмпирической проверке и математическом доказательстве
3. идеализации и моделировании реальных объектов и явлений
4. модельных и мысленных экспериментах
5. эмпирическом обобщении и гипотезах

**3. Научное исследование характеризуется:**

1. полнотой
  2. объективностью
  3. бездоказательностью
  4. точностью
  5. непрерывностью
- абсолютностью

**4. Элементом науки как системы не является:**

1. теория
2. методология
3. методика исследования
4. научно-техническая документации

**5. Функции науки:**

1. мировоззренческая
2. методологическая
3. эстетическая
4. политическая
5. предсказательная

**6. К группе абстрактно-теоретических функций науки относится:**

1. собирательная
2. описательная
3. прогностическая
4. экспериментальная

**7. Мелкие научные задачи, относящиеся к конкретной теме научного исследования – это...**

1. научные вопросы
2. научное направление
3. теория
4. научные элементы
5. проблема

**8. Сфера исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных, фундаментальных теоретических и экспериментальных задач в определенной отрасли науки – это...**

1. научная школа
2. научное направление
3. научный вопрос
4. научная тема
5. научный подход

**9. Совокупность подходов, приемов, способов решения различных практических и познавательных проблем — это...**

1. методика
2. развитие
3. навык
4. механизм
5. процесс

**10. Постройте в правильной последовательности цепочку форм познания мира:**

1. ощущение
2. восприятие
3. представление
4. понятие
5. суждение
6. умозаключение

**11. К формам чувственного познания относятся...**



1. суждение
2. ощущение
3. умозаключение
4. понятие
5. восприятие

**12. Восприятие – это...**

1. форма рационального знания
2. психическое свойство, присущее только человеку
3. форма чувственного познания
4. способ объяснения мира

**13. Высшая ступень логического понимания; теоретическое, рефлексирующее, философски мыслящее сознание, оперирующее широкими обобщениями и ориентированное на наиболее полное и глубокое знание истины – это...**

1. рассудок
2. разум
3. чувство
4. переживание
5. интуиция

**14. Формы познания, не относящиеся к теоретическому познанию:**

1. понятие
2. представление
3. умозаключение
4. суждение
5. восприятие

**15. Совокупность сложных теоретических и практических задач, решение которых назрели на данном этапе развития общества – это...**

1. проблема
2. эксперимент
3. научные вопросы
4. научное направление

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине**

**«Методология научного познания»:**

- ✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).
- ✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения
- ✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;
- ✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объёме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная учебная литература:

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. М.: Дашков и К°, учеб. пособ. 2008, 244 с.
2. Крутов В.И., Грушко И.М., Попов В.В. Основы научных исследований. М.: Высшая школа. Учебник для технических вузов. 1989, 400 с.
3. Веселков Ф.С. Первая в мире методика диссертационных исследований третьего поколения. М.: МИРС, 2008.
4. Волков Ю.Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление. М.: Гарданика, 2005.
5. Кузин Ф.А. Диссертация: Методика написания. Правила оформления. Порядок защиты. М.: Ось-89, 2000.
6. Рузавин Г.И. Методология научного исследования. М.: ЮНИТ-ДАНА, учеб. пособ. 1999. 317 с

### 8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Шиянов А.И., Герасимов М.И., Трубецкой В.А. Основы научных исследований. Воронеж: Воронежский гос. техн. университет, 2004. 159 с.
2. Грекова О.К. Обсуждаем, пишем диссертацию, автореферат. М.: Флинта, 2005.
3. Волков Ю.Г. Как написать и защитить диссертацию. М.: Гарданика, 2000.

### 8.3. Ресурсы ЭБС.

1. Логика и методология научных исследований: учебное пособие / Кравцова Е.Д., Городищева А.Н. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, - 168 с. ISBN: 978-5-7638-2946-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=364559&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364559&sr=1)
2. Методология научного исследования / Новиков А.М., Новиков Д.А. М.: Либроком, 2010. – 284 с. ISBN: 978-5-397-00849-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=82773&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=82773&sr=1)
3. Планирование и организация научных исследований: учебное пособие / Комлацкий В.И., Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 208 с. ISBN: 978-5-222-21840-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=271595&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271595&sr=1)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://e.lanbook.ru>.
2. <http://exponenta.ru/map.asp>
3. [knigafund.ru](http://knigafund.ru).
4. [math-portal.ru](http://math-portal.ru).
5. <http://www.mailcleanerplus.com/profit/elbib/obrlib.php> – электронная библиотека;
6. [www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm](http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm) – федеральный портал российского образования.

## 9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 9.1. Общесистемные требования

*Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»*

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

*Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)*

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-	с 30.03.2022г., по

библиотечной системе: ООО «Знаниум». Договор № 179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022 по 30.03.2023г.)	30.03.2023 г.
Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно.  Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно.  Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

## 9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Занятия проходят в учебной аудитории № 19. 369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2,

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, для занятий по практике, текущего контроля, промежуточной аттестации и ГИА

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска маркерная, учебная и научная литература, математические таблицы.

*Технические средства обучения:* 5 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья, доска меловая.

*Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).*

*Технические средства обучения:*

- ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с

03.03.2021 по 04.03.2023г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29, учебно-лабораторный корпус, ауд. 507)

2. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:*

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с

03.03.2021 по 04.03.2023г.

(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.101)

3. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

*Специализированная мебель:* столы ученические, стулья.

*Технические средства обучения:*

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;

2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);

акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### *Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.  
(369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебно-лабораторный корпус, каб.102а)

### **9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения**

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

### **9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Современные профессиональные базы данных**

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.
5. Информационная система «Информо».

## **10. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая

позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

