

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Рекомендовано МССН
01.00.00 «Математика и механика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

История математики и методология науки

Рекомендуется для направления подготовки

01.04.02 – Прикладная математика и информатика

(указываются код и наименования направления(ий)

подготовки (специальности (ей) и/или профилей (специализаций)

Направленность программы

«Теория вероятностей и математическая статистика»

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

Квалификация (степень) выпускника магистр

(указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ОС ВО РУДН)

1. Цели и задачи дисциплины: Целью курса «История математики и методология науки» является знакомство слушателей с историей, современной философией и методологией науки и ее выводами, содержанием категорий, используемых в других математических дисциплинах. Задачей дисциплины является усвоение знаний о процессах, протекающих в науке в целом и о ее взаимосвязях с другими сферами человеческой деятельности; о методах науки в срезе философского анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7;	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1; ОПК-4;	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом
Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности - научно-исследовательская деятельность)			
	ПК-1	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом	Дисциплины ОПОП в соответствии с учебным планом

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

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

- **УК-1.1.** Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
- **УК-1.2.** Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-1.3.** Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

- **УК-2.1.** Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.

- **УК-2.2.** Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-2.3.** Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

- **УК-3.1.** Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
- **УК-3.2.** Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
- **УК-3.3.** Имеет практический опыт участия в командной работе, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

- **УК-5.1.** Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
- **УК-5.2.** Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
- **УК-5.3.** Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

- **УК-6.1.** Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
- **УК-6.2.** Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.
- **УК-6.3.** Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

УК-7. Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

- **УК-7.1.** Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации.
- **УК-7.2.** Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.

- **УК-7.3.** Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.

- **ОПК-1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- **ОПК-1.2.** Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.
- **ОПК-1.3.** Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

- **ОПК-4.1.** Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям.
- **ОПК-4.2.** Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

ПК-1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

- **ПК-1.1.** Знает основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике.
- **ПК-1.2.** Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях.
- **ПК-1.3.** Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой.
- **ПК-1.4.** Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности, основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации;
- основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия;
- основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий, принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;
- принципы сбора, отбора и обобщения информации, принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации, принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям;
- основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания, способы аргументации.

Уметь:

- вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования, строить отношения с окружающими людьми, с коллегами, планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;
- использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов, применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности;
- решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой, применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики;
- соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности, соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.

Иметь (владеть):

- знанием основ философии и методологии науки, методами научных исследований, умеет применять их на практике;

- практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры;
- навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности, способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях;
- навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке, навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики;
- практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ,
- практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности, практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов;
- практический опыт участия в командной работе, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия, способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

№	Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
			2 (модуль 4)
1.	Аудиторные занятия (всего)	54	54
	В том числе:		
1.1	Лекции	36	36
1.2	Прочие занятия	-	-
	<i>В том числе:</i>		
1.2.1	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	-
1.2.2	<i>Семинары (С)</i>	18	18
1.2.3	<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	-
2.	Самостоятельная работа студентов (ак. часов)	54	54
3.	Общая трудоемкость (ак. часов)	108	108
4.	Общая трудоемкость (зачетных единиц)	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основные этапы	Античная математика. Математика в Средние века.

	развития математики.	Математика в XVIII-XIX веках. Современная математика.
2.	Структура, методы и развитие научного знания.	Уровни научного знания. Эмпирическое знание. Структура научной теории. Эмпирия и теория. Метатеоретический уровень научного знания.
3	Методы эмпирического исследования и теоретического познания.	Научное наблюдение. Сравнение и эксперимент. Гносеологическая функция приборов. Индукция. Фальсификация. Экстраполяция. Идеализация. Формализация. Математическое моделирование. Рефлексия.
4.	Наука как социальный институт. Этика науки.	Структура и функции массива научных публикаций. Эволюция способов трансляции научных знаний. Моральный выбор и моральная ответственность. Профессиональная ответственность ученого. Этическое регулирование научных исследований.
5.	Основы применения результатов профессиональной деятельности в области естественных наук.	Координация научно-исследовательских работ в профессиональной сфере с учетом их последующего использования в других отраслях экономики. Технологии использования результатов профессиональной деятельности в различных отраслях экономики и сферы безопасности.
6.	Философские проблемы современной науки.	Перспективы развития математики и информационных технологий. Фундаментальные и прикладные исследования в ближайшие десятилетия. Технологические риски и научная экспертиза.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практические и лабораторные занятия			СРС	Все-го час.
			Лаб	Пр. зан.	Сем.		
1.	Основные этапы развития математики.	6	-	-	3	9	18
2.	Структура, методы и развитие научного знания.	6	-	-	3	9	18
3.	Методы эмпирического исследования и теоретического познания.	6	-	-	3	9	18
4.	Наука как социальный институт. Этика науки.	6	-	-	3	9	18
5.	Философские проблемы современной науки.	12	-	-	6	18	36
Итого		36	-	-	18	54	108

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен программой курса

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Зарождение математики в эпоху возникновения древних цивилизаций. Античная математика. Европейская математика в Средние века. Арабская математика. Развитие античных натурфилософских идей и математика. Проблема решения алгебраических уравнений, расширение понятия числа, совершенствование символики, решение уравнений 3-й и 4-й степеней в радикалах. Иррациональные числа. Отрицательные, мнимые и комплексные числа. Механическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие вычислительных средств. Открытие Ньютоном и Лейбницем дифференциального и интегрального исчисления. Развитие математического анализа в XVIII в. Вариационные принципы в естествознании. Идеи вероятности и классической статистики. Организация математического образования и математических исследований. Ведущие математические школы. Реформа математического анализа. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений. Теория уравнений с частными производными. Теория потенциала и теория теплопроводности. Теория функций комплексного переменного. Создание проективной геометрии. Рождение топологии. Геометрическая теория алгебраических уравнений. Аналитическая теория многообразий. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX в. Аналитическая теория чисел. Рождение функционального анализа. Формирование основ теории вероятностей. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX в. Основные этапы жизни математического сообщества: до Первой мировой войны, в период между Первой и Второй мировыми войнами, во второй половине XX в.. Математические съезды и конференции, издания, институты. Ведущие математические центры. Расцвет прикладной математики. Взгляд на историю с точки зрения информатики. Математические и информационные модели. Системы вычислений. Основные этапы развития вычислительных устройств и моделей. Основания математики и возникновение численных методов. Вычислительные машины с гибким программным управлением. Информационные модели организации вычислений. Языки программирования: парадигмы и реалии. Влияние прогресса вычислительной техники на развитие информатики. Сетевые информационные модели. Распределенные информационно-вычислительные ресурсы.	3

		Информационные ресурсы и общество. Эволюция вычислительной техники. Эволюция языков программирования. Подходы анализа данных.	
2.	2	Критерии научности: верификация и фальсификация (К. Поппер, Р. Карнап). Эмпирический и теоретический уровни научного познания, их соотношение. Понятие научного метода: опыт и эксперимент в структуре научного знания. Наука как целостный феномен и ее методологические основания. Специфика социально-гуманитарного знания. Условность дихотомии: социально-гуманитарное – естественно-научное знание. Язык науки как философско-методологическая проблема. Критика логического позитивизма. Анализ языка науки (логико-методологическая, семиотическая и аналитическая стратегии). Гипотетико-дедуктивная модель теории.	3
3.	3	Кумулятивистская модель (позитивизм: О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль), развитие через научные революции (постпозитивизм). Модели динамики научного знания: Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд. Понятие научного сообщества. Понятие научной парадигмы, научной темы. Концепция смены парадигм Т. Куна. Понятие научно-исследовательской программы И. Лакатоса. Жесткое ядро, защитный пояс, позитивная и негативная эвристика научно-исследовательской программы. Теоретический и методологический плюрализм П. К. Фейерабенда. Анархическая эпистемология, теоретический релятивизм, принцип «всё дозволено». Тематический анализ науки Дж. Холтона. Темы как инвариантные структуры в развитии научного знания.	3
4.	4	Этос науки, наука и ценности. Историзм и релятивизм в научном познании («case study»). Проблема рациональности: современные дискуссии. Общие характеристики научного мышления. Истина в науке. Научная этика и псевдонаука. Методологические характеристики псевдонауки. Специфика псевдонауки в XX веке. «Стили научного мышления» и «парадигмы». Идеи Л. Флека. Стил как смысловая характеристика научного знания. Культурно-исторический подход в современной науке. Понятийный аппарат системного исследования. Системный подход в социально-гуманитарных исследованиях. Методологическая роль системного принципа и холистического мышления в современном научном познании. Понятие сложная система. Основные свойства сложных систем. Понятие нелинейной эволюции. Методология синергетики. Полидисциплинарность, междисциплинарность и трансдисциплинарность: концептуальные разграничения. Междисциплинарность и ее значение	3

		для успеха исследований и проектов в современной науке. Интегративные тенденции в современной науке. Значение гуманитарной экспертизы для современных научных исследований.	
5.	5	Перспективы развития математики и информационных технологий. Фундаментальные и прикладные исследования в ближайшие десятилетия. Технологические риски и научная экспертиза.	6
Итого			18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Мультимедийная учебная аудитория для проведения учебных занятий (в том числе для практического и лекционного типов занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).

Компьютерные (дисплейные) классы с доступом к сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета для проведения обучающимися самостоятельной работы и компьютерного тестирования обучающихся (при необходимости).

9. Информационное обеспечение дисциплины

а) программное обеспечение:

- ОС Windows, MS Office (программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions), браузер Firefox (лицензия MPL-2.0) или браузер Chrome (лицензия Google Chrome Terms of Service); Adobe Reader (Adobe Software License Agreement),
- ОС Linux, офисный пакет LibreOffice (лицензия MPL-2.0), ПО для просмотра pdf (например, evince (лицензия GPL-2+ CC-BY-SA-3.0)),

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Сайт библиотеки РУДН <http://lib.rudn.ru/>
- ТУИС <http://esystem.pfur.ru/>
- IETF <https://www.ietf.org/rfc.html>
- Электронная библиотека РГБ <http://www.rsl.ru/>
- Science Direct <http://www.sciencedirect.com> Описание: Ресурс содержит коллекцию научной, технической полнотекстовой и библиографической информации. База данных мультидисциплинарного характера включает научные журналы по точным и техническим наукам.
- EBSCO <http://search.ebscohost.com>, Academic Search Premier (база данных комплексной тематики, содержит информацию по гуманитарным и естественным областям знания).
- Sage Publications <http://online.sagepub.com> . База публикаций Sage включает в себя журналы по разным отраслям знаний: Sage_STM – более 100 журналов в области естественных наук, техники.
- Springer/Kluwer <http://www.springerlink.com>. Журналы и книги издательства Springer/Kluwer охватывают различные области знания и разбиты на предметные категории.
- Taylor & Francis <http://www.informaworld.com> . Коллекция журналов насчитывает более 1000 наименований по всем областям знаний.
- American Mathematical Society <http://www.ams.org/> Ресурс американского математического общества.
- European Mathematical Society <http://www.euro-math-soc.eu/> Ресурс европейского математического общества.
- Portal to Mathematics Publications <http://www.emis.de/projects/EULER/>

- Каталог математических интернет ресурсов <http://www.mathtree.ru/>
- Zentralblatt MATH (zbMATH) <https://zbmath.org>
- Общероссийский математический портал mathnet.ru
- Web of Science <http://www.isiknowledge.com>
- Ресурсы Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://elibrary.ru>.
- Университетская информационная система РОССИЯ. <http://www.cir.ru/index.jsp>.
- Госты система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу <http://www.ifap.ru/library/gost/sibid.htm>.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

- Павлов, Е. А. Краткая история математики : учебное пособие для вузов / Е. А. Павлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-6775-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152433>
- Яшин, Б.Л. Философские проблемы математики: история и современность : монография / Б.Л. Яшин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. - 210 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2778-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=49480>

б) дополнительная литература

- Рыбников К.А. История математики : Учебник для вузов / К.А. Рыбников. - М. : Изд-во МГУ, 1994 г. - ISBN 5-211-02068-5 : 5700.00.
- Философия науки : учебник для магистратуры / В.П. Визгин, Е.А. Гороховская, А.Е. Казакова [и др.]; Под ред. А.И. Липкина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 512 с. - (Магистр). - ISBN 978-5-534-01198-2
- Основы философии: учебник для студентов-бакалавров нефилологических специальностей : [16+] / науч. ред. В. Д. Бакулов, А. А. Кириллов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет и др. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. — 285 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561207>

в) периодические издания:

- Алгебра и анализ
- Дискретная математика
- Журнал вычислительной математики и математической физики
- Известия Российской академии наук. Серия математическая
- Математическое моделирование
- Теоретическая и математическая физика
- Теория вероятностей и ее применения
- Успехи математических наук
- Информатика и её применения
- Проблемы передачи информации
- Системы и средства информатики
- Труды Математического института им. В. А. Стеклова
- Современные проблемы математики
- Вычислительные методы и программирование
- Фундаментальная и прикладная математика
- Annals of Mathematics
- Journal of the American Mathematical Society

- Acta Mathematica
- Communications on Pure and Applied Mathematics
- Theory of Computing Systems

11. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В течение модуля выполняются практические задания, ведется подготовка эссе и доклада, а также контрольные мероприятия. В конце семестра производится итоговый контроль знаний: зачет с целью итогового контроля знаний в виде теста в ТУИС. В случае, если учащийся не набрал необходимое для зачета количество баллов (51 балл), он может получить недостающие баллы, выполнив дополнительные задания, предоставленные преподавателем.

11.1. Указания по выполнению практических работ.

При выполнении практических работ необходимо придерживаться следующих этапов:

- Постановка проблемы, исходя из целей и задач конкретного исследования.
- Предварительный теоретический анализ сущности изучаемых явлений, по результатам которого формируется априорная информация и выдвигаются различные гипотезы, строятся модели.
- Выбор объекта исследования, сбор необходимой информации и предварительный анализ ее качества.
- Анализ исторической и методологической проблемы прикладной математики и информатики.
- Интерпретация полученных результатов, оценка возможности использования выводов в практических целях.

11.2. Рекомендации по оформлению эссе.

Цель эссе – продолжить выработку умений и навыков самостоятельной работы студентов по изучению учебно-научной литературы, обобщению и углублению полученных знаний. Успешное написание эссе свидетельствует о качественном освоении знаний, об овладении приемами поиска научной информации и создания письменной речи. Эссе пишется самостоятельно. Объем не должен превышать 10 стр. На одну из предложенных преподавателем тем записывается только один студент.

Предлагаемый порядок работы над эссе включает в себя следующие этапы:

- Выбрать тему эссе.
- Найти 3-5 источников по теме в библиотеке РУДН.
- Внимательно изучить, сделать выписки и обобщить собранный материал.
- Выбрать важные с научной точки зрения моменты и составить набросок текста (изложить необходимые мысли, примеры, цитаты, графики, схемы).
- Найти те положения, которые выражают Ваш индивидуальный взгляд, ваши оценки и размышления.
- Оформить работу и сдать её преподавателю.

Эссе должно содержать минимум три части:

1. Введение, в котором в зависимости от темы раскрываются актуальность работы, или кратко перечисляются основные моменты, которые надо представить, или формулируются цели написания. Объем введения для эссе составляет 10-15 предложений.
2. Основная часть, в которой непосредственно раскрывается заданная тема. При написании текста основной части эссе необходимо выражать свои мысли кратко, лаконично, логически. Использование графического материала, табличных данных,

диаграмм должно отвечать теме эссе. За излишнее количество информации оценка может быть снижена. Цитирование в эссе не запрещается. Объем цитаты не должен превышать двух-трех предложений. Ссылка на первоисточники обязательна.

3. Заключение, в нем подводится итог. Объем заключения составляет 1 стр.

Требования к оформлению работы:

- Работа должна иметь титульный лист, где указывается название учебного заведения, кафедры, изучаемой дисциплины, тема эссе, фамилия, имя, отчество студента (полностью), шифр и номер группы, фамилия, имя отчество преподавателя, его учёная степень, звание, должность.
- Внизу листа - название города, в котором находится учебное заведение, и год написания работы (без знаков препинания).
- Эссе печатается на одной стороне стандартного листа формата А4 (210х297), шрифт Times New Roman, 13 кегль, межстрочный интервал — 1,5, выравнивание текста — по ширине.

Все иллюстрации обозначаются словом «Рисунок» или кратко «рис.». Данная надпись помещается под иллюстрацией. Все иллюстрации должны быть подписаны. На все рисунки в тексте должны быть описания и ссылки. Нумерация всего иллюстративного материала ведется арабскими цифрами.

Все таблицы обозначаются словом «Таблица» или кратко «таб.». Данная надпись помещается над таблице справа. Все таблицы должны быть подписаны сверху. На все таблицы в тексте должны быть описания и ссылки. Нумерация всего табличного материала ведется арабскими цифрами. Возможна ситуация, когда таблица будет разделена (если строка или столбец выходят за рамки листа).

11.3. Рекомендации по подготовке доклада.

Доклад - это публичное развернутое изложение по заданной теме.

Целями подготовки доклада являются:

- внесение знаний из дополнительной литературы;
- систематизация материала по теме;
- развитие навыков самостоятельной работы с литературой;
- пробуждение познавательного интереса к научному познанию.

Основными задачами подготовки доклада являются:

- выработка умений излагать содержание материала в короткое время;
- выработка умений ориентироваться в материале и отвечать на вопросы;
- выработка умений самостоятельно обобщать и представлять материал, делать

выводы.

Доклад должен состоять из трех частей: вступление, основная часть и заключение.

Вступление должно содержать: название доклада, сообщение основной идеи, современную оценку предмета изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, форму изложения.

Основная часть должна раскрывать суть затронутой темы. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура основного блока должна содержать наглядные материалы, аудио-визуальные или визуальные материалы (представление рисунков, таблиц графиков в формате ppt или pdf).

Заключение должно содержать ясное четкое обобщение и краткие выводы.

Время доклада – 5-7 мин. Чтение доклада при выступлении – запрещено.

11.4. Рекомендации по подготовке презентации доклада.

Презентация представляет собой последовательность сменяющих друг друга слайдов. Количество слайдов пропорционально содержанию и продолжительности выступления. На первом слайде обязательно представляется тема выступления и сведения об авторе. На слайды помещается фактический и иллюстративный материал (таблицы, графики,

фотографии и пр.), который является уместным и достаточным средством наглядности, помогает в раскрытии стержневой идеи доклада.

В этом случае к слайдам предъявляются следующие требования:

- выбранные средства визуализации информации (таблицы, схемы, графики и т. д.)
- соответствуют содержанию;
- использованы иллюстрации хорошего качества (высокого разрешения), с четким изображением, максимальное количество графической информации на одном слайде – 2 рисунка (фотографии, схемы и т.д.) с текстовыми комментариями (не более 2 строк к каждому).

Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Обычный слайд, без эффектов анимации, должен демонстрироваться на экране не менее 10 - 15 секунд. Слайд с анимациями в среднем должен находиться на экране не меньше 40 – 60 секунд (без учета времени на случайно возникшее обсуждение). Для всех слайдов презентации необходимо использовать один и тот же шаблон оформления, кегль – для заголовков - не меньше 24 пунктов, для информации – для информации не менее 18. Наилучшей цветовой гаммой для презентации являются контрастные цвета фона и текста (белый фон – черный текст; темно-синий фон – светло-желтый текст и т. д.). Рекомендуется не злоупотреблять прописными буквами и не смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.

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

ФОС по дисциплине представлен в приложении к данной программе.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

доцент прикладной информатики
и теории вероятностей



С.А. Васильев

Заведующий кафедрой
прикладной информатики
и теории вероятностей, проф.



К.Е. Самуйлов

Руководитель программы
профессор
кафедры прикладной информатики
и теории вероятностей, проф.



Л.А. Севастьянов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
(код и наименование направления подготовки)

«Теория вероятностей и математическая статистика»
(наименование профиля подготовки)

Магистр
Квалификация (степень) выпускника

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине История математики и методология науки

Направление: 01.04.02 Прикладная математика и информатика,

магистерская программа «Теория вероятностей и математическая статистика»

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемый раздел дисциплины	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)						Баллы темы	Баллы раздела
		аудиторная работа			самостоятельная работа		зачет		
		опрос	доклад	контрольная работа	эссе	подготовка презентации для доклада			
УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1	Основные этапы развития математики.	2		10			3	15	15
	Структура, методы и развитие научного знания.	2		10			4	16	16
	Методы эмпирического исследования и теоретического познания.		10			5	3	18	18
	Наука как социальный институт. Этика науки.	2		10			3	15	15
	Основы применения результатов космической деятельности в области естественных наук.	2		10			3	15	15
	Философские проблемы современной науки.	2		10	5		4	21	21
	ИТОГО:	10	10	50	5	5	20	100	100

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1

Компетенции и индикаторы их достижения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-5; УК-6; УК-7; ОПК-1; ОПК-4; ПК-1
(указываются в соответствии с ОС ВО РУДН)

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

- **УК-1.1.** Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.
- **УК-1.2.** Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-1.3.** Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

- **УК-2.1.** Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.
- **УК-2.2.** Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.
- **УК-2.3.** Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

- **УК-3.1.** Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.
- **УК-3.2.** Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.
- **УК-3.3.** Имеет практический опыт участия в командной работе, опыт распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

- **УК-5.1.** Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.
- **УК-5.2.** Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.
- **УК-5.3.** Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт эстетической оценки явлений культуры.

УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.

- **УК-6.1.** Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
- **УК-6.2.** Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их

достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.

- **УК-6.3.** Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.

УК-7. Способен к использованию цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики в условиях цифровой экономики и современной корпоративной информационной культуры.

- **УК-7.1.** Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации.
- **УК-7.2.** Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.
- **УК-7.3.** Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики.

ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.

- **ОПК-1.1.** Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.
- **ОПК-1.2.** Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности.
- **ОПК-1.3.** Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.

ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

- **ОПК-4.1.** Знает принципы сбора и анализа информации по проводимым исследованиям.
- **ОПК-4.2.** Умеет комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

ПК-1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

- **ПК-1.1.** Знает основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике.
- **ПК-1.2.** Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях.
- **ПК-1.3.** Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-

исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой.

- **ПК-1.4.** Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций.

Балльно-рейтинговая система оценки уровня знаний

Сводная оценочная таблица дисциплины

Раздел	ФОСы (формы контроля уровня освоения ООП)					Баллы темы	Баллы раздел а	
	аудиторная работа			самостоятельная работа				зачет
	опрос	доклад	контрольная работа	эссе	подготовка презентации для доклада			
Основные этапы развития математики.	2		10			3	15	15
Структура, методы и развитие научного знания.	2		10			4	16	16
Методы эмпирического исследования и теоретического познания.		10			5	3	18	18
Наука как социальный институт. Этика науки.	2		10			3	15	15
Основы применения результатов космической деятельности в области естественных наук.	2		10			3	15	15
Философские проблемы современной науки.	2		10	5		4	21	21
ИТОГО:	10	10	50	5	5	20	100	100

Таблица соответствия баллов и оценок

Баллы БРС	Традиционные оценки РФ	Оценки ECTS
95 - 100	5	A
86 - 94		B
69 - 85	4	C
61 - 68	3	D
51 - 60		E
31 - 50	2	FX
0 - 30		F
51-100	Зачет	Passed

Правила применения БРС

1. Раздел (тема) учебной дисциплины считается освоенной, если студент набрал более 50% от числа баллов, предусмотренных за данный раздел (тему).
2. Студент не может быть аттестован по дисциплине, если им не освоены все темы всех разделов дисциплины.
3. По решению преподавателя и с согласия студентов, не освоивших отдельные разделы (темы) изучаемой дисциплины, в течение учебного семестра могут быть повторно проведены мероприятия текущего контроля успеваемости или выданы дополнительные учебные задания по этим темам или разделам. При этом студентам за данную работу засчитывается минимально возможный положительный балл.
4. При выполнении студентом дополнительных учебных заданий или повторного прохождения мероприятий текущего контроля, полученные им баллы засчитываются в конкретные темы. При этом итоговая сумма баллов не может превышать максимального количества баллов, установленного по данным темам.
5. При подведении итогов семестровой промежуточной аттестации накопленные студентом баллы (по итогам семестра (модуля) и за аттестационные испытания) переводятся в традиционную оценку по четырехбалльной шкале (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и в оценку ECTS (A, B, C, D, E, FX, F). Оценки «неудовлетворительно», «FX» и «F» в зачетную книжку не проставляются.
6. Пользоваться мобильными телефонами и другими электронными техническими средствами во время занятий и при проведении текущего контроля успеваемости можно только с разрешения преподавателя.
7. График проведения мероприятий текущего контроля успеваемости формируется в соответствии с календарным планом курса.
8. Студенты обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.
9. Время, которое отводится студенту на выполнение мероприятия текущего контроля успеваемости, устанавливается преподавателем. По завершении отведенного времени студент должен сдать работу преподавателю, вне зависимости от того, завершена она или нет.
10. Использование источников (в том числе конспектов лекций и практических работ) во время выполнения мероприятий текущего контроля успеваемости возможно только с разрешения преподавателя.
11. Отсутствие студента на мероприятии текущего контроля успеваемости считается уважительным только в случае болезни студента, что подтверждается наличием у него медицинской справки, заверенной в КДЦ РУДН. Не позднее двух недель после выздоровления студент предъявляет справку преподавателю. В противном случае, отсутствие студента на мероприятии текущего контроля успеваемости признается не уважительным.

12. Сдача мероприятий текущего контроля успеваемости по причине болезни студента проводится один раз в конце семестра (модуля) в день, установленный преподавателем.
13. Итоговый контроль знаний проводится в форме теста и оценивается из 20 баллов независимо от оценки, полученной в семестре.
14. Если в итоге за семестр (модуль) студент получил неудовлетворительную оценку, то студенту разрешается добор необходимого (до 51) количества баллов посредством повторного одноразового выполнения предусмотренных контрольных мероприятий (повторная переаттестация). Ликвидация задолженностей проводится по согласованию с деканатом в соответствии с действующими локальными нормативными актами.

Примерный перечень оценочных средств

п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<i>Аудиторная работа</i>			
1	Опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Контрольная работа	Средство контроля, организованное как аудиторное занятие, на котором обучающимся необходимо самостоятельно продемонстрировать усвоение учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Презентация (защита) проекта/доклада/реферата/сообщения*	Средство контроля способностей обучающихся представить перед аудиторией результаты проделанной работы	Темы проектов/докладов/рефератов/сообщений и пр.
4	Зачет	Форма проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения производственной и преддипломной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.	Примеры заданий
<i>Самостоятельная работа</i>			
5	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6	Эссе и иные творческие задания	Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей,	Темы групповых и/или индивидуальных творческих

		аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	заданий
--	--	---	---------

Учебным планом на изучение дисциплины отводится один модуль. В рамках преподавания дисциплины предусмотрены лекции, семинарские занятия, контрольные мероприятия по проверке знаний в форме опросов, контрольных работ, подготовки эссе, доклада, презентации доклада В конце курса производится итоговый контроль знаний: зачет с целью итогового контроля знаний в виде теста в ТУИС. Оценивание результатов освоения дисциплины производится в соответствии с балльно-рейтинговой системой. По дисциплине предусмотрен дифф. зачет. В случае, если учащийся не набрал необходимое для зачета количество баллов (51 балл), он может получить недостающие баллы, выполнив дополнительные задания, предоставленные преподавателем.

Критерии оценки по дисциплине

95-100 баллов:

- полные и точные ответы на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;
- высокий уровень культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- активное участие в мероприятиях, предусмотренных программой дисциплины;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение необходимым программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать поставленные задачи;
- полная самостоятельность и творческий подход при изложении материала по программе дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины и преподавателем.

86- 94 балла:

- полные и достаточно точные ответы на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;
- высокий уровень культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- систематизированное, глубокое и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- хорошее владение необходимым программным обеспечением, умение эффективно использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать поставленные задачи в нестандартных ситуациях;
- усвоение основной и дополнительной литературы, нормативных и законодательных актов, рекомендованных программой дисциплины и преподавателем.

69-85 баллов:

- частичные точные ответы на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;
- хороший уровень культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- систематизированное и полное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- владение необходимым программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- усвоение основной литературы;

51-68 баллов:

- частичная способность отвечать на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;

- удовлетворительный уровень культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- удовлетворительное освоение навыков и компетенций по всем разделам программы дисциплины;
- удовлетворительное владение необходимым программным обеспечением, умение использовать его в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- удовлетворительная способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- удовлетворительное усвоение основной литературы;

31 - 50 баллов – НЕ ЗАЧТЕНО:

- частичная способность отвечать на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;
- недостаточный уровень культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- недостаточно полный объем навыков и компетенции в рамках программы дисциплины;
- неумение использовать в практической деятельности научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными стилистическими и логическими ошибками;
- слабое владение необходимым программным обеспечением по разделам программы дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- слабая способность решать проблемы в рамках программы дисциплины;
- слабое усвоение основной литературы;

0-30 баллов, НЕ ЗАЧТЕНО:

- отсутствие способности отвечать на вопросы опросов и контрольных работ, тестовых опросов;
- отсутствие культуры подготовки эссе, доклада, презентации;
- отсутствие умений, навыков, знаний и компетенции в рамках программы дисциплины;
- невыполнение тестовых заданий;
- отказ от ответов по программе дисциплины;
- игнорирование занятий по дисциплине по неуважительной причине.

Комплект экзаменационных билетов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. В чем заключается сущность методологии научных исследований?
2. Основные этапы научного исследования в физико-математических науках.

Составитель	С.А. Васильев
Заведующий кафедрой	К.Е. Самуйлов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Перечислите основные концепции методологии и проведите сравнительный анализ.
2. Гипотеза как форма прогнозирования в научном исследовании в сфере физико-математических наук.

Составитель	С.А. Васильев
Заведующий кафедрой	К.Е. Самуйлов

Дисциплина Современная философия и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Охарактеризуйте основные методы, применяемые на различных этапах исследования.
2. Определение актуальности выбора темы в физико-математических науках.

Составитель	С.А. Васильев
Заведующий кафедрой	К.Е. Самуйлов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Аналоговые вычислительные машины.
2. Поиск инновационной ниши в научно-исследовательской деятельности.

Составитель	С.А. Васильев
Заведующий кафедрой	К.Е. Самуйлов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Формирование доказательной базы в научном исследовании.
2. Определение цели и задач исследования.

Составитель

С.А. Васильев

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Роль гипотезы в научном исследовании.
2. Приемы сбора теоретических и эмпирических данных.

Составитель

С.А. Васильев

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Дисциплина История математики и методология науки
(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

1. Теоретические и эмпирические исследования и их представители.
2. Формирование базы данных и проверка ее достоверности.

Составитель

С.А. Васильев

Заведующий кафедрой

К.Е. Самуйлов

Комплект вопросов для оценки усвоения разделов дисциплины

Набор типовых аудиторных контрольных заданий (опрос):

- Философия науки как область философского исследования. Основные понятия и направления ее развития.
- Наука как культурно-исторический феномен и автономный социальный институт.
- Роль современной науки в развитии общества и глобальные проблемы современности. Наука и власть.
- Возникновение науки – культурные условия и обстоятельства. Практические сведения и наука.
- Античная наука и философия (Пифагор, Фалес, Евклид, Архимед). Идеи атомизма. Апории Зенона
- Софисты и Сократ: от природы к человеку.
- Платон и его вклад в теоретическое обоснование математики и естествознания.
- Аристотель как философ и естествоиспытатель. Научная программа Аристотеля.
- Наука и образование в Средние века. Наука на арабском Востоке. Знание и вера.
- Наука эпохи Возрождения: опытное знание и формирование системы образования
- Наука Нового времени, идеалы Просвещения и контуры современной науки.
- Ф. Бэкон - философское обоснование опытной науки Нового времени.
- Г. Галилей и экспериментальное естествознание
- Р. Декарт как философ и ученый. Учение о методе.
- Ньютон и формирование классического идеала научного знания. Его борьба против «скрытых качеств» в естествознании.
- «Коперниканский переворот» И. Канта.
- Позитивизм О. Конта, Дж. С. Милля и Г. Спенсера. Взгляд Конта на место и роль общественных наук в системе научного знания.
- Становление дисциплинарной науки в XIX веке. Наука как призвание и профессия (М. Вебер).
- Логический позитивизм (Венский кружок) и его роль в развитии философии науки.
- Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Гипотетико-дедуктивный метод построения научной теории
- Научная теория как фундаментальная единица научного знания. Структура и виды научных теорий.
- Научный эксперимент и его виды. Особенности мысленных экспериментов.
- Научный факт и его теоретическая интерпретация. Виды научного объяснения. Объяснение и предсказание.
- Мониторинг окружающей среды и околоземного пространства, контроль чрезвычайных ситуаций и экологических бедствий.
- Исследование природных ресурсов Земли с помощью КА.
- Обеспечение спутниковой связи и вещания, геофизической, в том числе гидрометеорологической информацией.
- Реализация космических проектов в интересах расширения знаний о Земле, Солнечной системе и Вселенной.
- Проведение фундаментальных научных исследований в области астрофизики, планетологии, физики Солнца и солнечно-земных связей.
- Осуществление орбитальных пилотируемых полетов в интересах развития экономики, науки, решения прикладных задач.
- Отработка технологий производства в космосе новых материалов и высокочистых веществ.

Набор типовых тем аудиторных докладов с презентацией:

- Платон о взаимосвязи философии и математики.
- Теория чисел и философия математики у Аристотеля.
- Философско-математические идеи Н.Кузанского.
- Философско-математические идеи Дж.Бруно.
- Кант о природе математического знания.
- Л.Витгенштейн о природе математического знания.
- Философия математики Б.Рассела.
- Э.Кассирер о природе математического объекта и логике математики.
- Э.Гуссерль о природе математического знания.
- Французский полуинтуиционизм Э.Бореля и А.Пуанкаре.
- Ф.Клейн об основах математического познания.
- Адамар о математическом открытии.
- Пиаже об источниках и путях формирования математических представлений.
- Философия и история математики у И.Лакатоса.
- Философские воззрения Гилберта.
- Проблема достоверности научного знания.
- Логицизм, формализм, интуиционизм как направления философии математики.
- Проблема существования математических объектов. Тезис Геделя. Его трактовки.
- Парадоксы теории множеств, их место в философии математики.
- Предмет математики как объект философской мысли.
- Проблема источника эвристической мощи математики.
- Основные виды абстракции в математике.
- Реализм и номинализм в истории философии математики.
- Философско-методологические проблемы теории решений.
- Семиотика и математика.
- Означающее и означаемое в математике: классическое и парадоксальное понимание.
- Математическая теория как система немотивированных знаков.
- Формальное и интуитивное в математическом познании.
- Математическое открытие, его природа.
- Истинность, точность, логическая полнота теории.
- Роль математики в формировании и развитии представлений о пространстве и времени.
- Роль конструктивизма в развитии философии математики.
- Понятие интуиции в философии и математике.
- Математика и логика.
- Доказательство и опровержение в структуре математического исследования.
- Основания геометрии: От Евклида до Гильберта.
- Развитие понятия числа от Евдокса до Дедекинда.
- Природа философских проблем и структура философии.
- Специфика философского знания и его функции.
- Основные исследовательские стратегии в постклассической философии.
- Поиски метафизических оснований бытия в различных философских системах.
- Философский смысл категории бытия, основные формы бытия и их взаимосвязь.
- Эволюция представлений о материи в философии и науке.
- Движение как атрибут материи.
- Пространственно-временная организация материального мира.
- Взаимодействие природы и общества на различных этапах исторического развития.

- Козволюционный императив и экологические ценности современной цивилизации.
- Системно-эволюционная парадигма в современной философии и естествознании.
- Структура диалектики.
- Понимание диалектики в истории философии.
- Современные дискуссии о диалектике и ее месте в структуре философских знаний.
- Понятие философской антропологии и основные стратегии познания человека в философии и науке.
- Многомерность феномена человека.
- Основные концепции антропосоциогенеза.
- Человек как единство природного, социального и духовного бытия.
- Основные способы человеческого существования.
- Ценности и их роль в жизни общества и человека.
- Личность как социальная проекция человека.
- Личностный выбор и проблема смысла жизни человека.
- Человек в системе социальных коммуникаций.
- Антропологический кризис как явление современной техногенной цивилизации.
- Сознание как предмет философского осмысления.
- Многомерность и полифункциональность сознания.
- Проблема структуры и функции сознания.
- Общественное сознание, его уровни и формы.
- Сознание, язык, коммуникация.

Набор типовых заданий для самостоятельной работы студентов (эссе):

1. Критерии научности и проблема демаркации: верификация и фальсификация (К. Поппер, Р. Карнап).
2. Общие модели истории науки: кумулятивистская модель (позитивизм: О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль) и развитие через научные революции (постпозитивизм: научного знания: Т. Кун, И. Лакатос). Понятие научного сообщества.
3. Методологический смысл понятий «парадигма», «научное сообщество», «нормальная наука», «научная революция» в концепции Т. Куна.
4. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса.
5. Понятия «стиль мышления» и «мыслительный коллектив» в концепции Л. Флека.
6. Понятие научной картины мира. Идеалы и нормы научного исследования.
7. Универсальный эволюционизм как основание современной научной картины мира.
8. Методология современной теории сложных самоорганизующихся систем (синергетика).
9. Понятие научной рациональности. Историзм и релятивизм в научном познании («case study»).
10. Понятие социокультурной детерминации научного познания. Наука и ценности.
11. Культурно-исторический подход в современной науке.
12. Специфика социально-гуманитарного знания. Условность дихотомии: социально-гуманитарное – естественнонаучное знание.
13. Фундаментальные и прикладные исследования. Наука и экономика. Эпистемологические последствия автономизации прикладной науки.
14. Наука, техника, технологи. Технологические риски и научная экспертиза.
15. Научная этика и псевдонаука. Методологические характеристики псевдонауки. Специфика псевдонауки в XXI веке.
16. Междисциплинарность как характеристика современных научно-технических проектов. Роль гуманитарной экспертизы.
17. Современные методологические стратегии научного исследования. Критерии эффективности научной работы.

18. Генезис и развитие социально-философского знания.
19. Основные сферы общества: экономическая, социальная, политическая и духовная.
20. Системные представления о социуме в истории философии.
21. Проблема источников и движущих сил социальной динамики.
22. Историческая необходимость и свобода личности.
23. Роль народа и личности в истории.
24. Социальные трансформации и модернизация, их роль в развитии современных обществ.
25. Основные понятия и этапы развития философии истории.
26. Альтернативность истории и выбор путей развития общества.
27. Формационная и цивилизационная парадигмы в философии истории.
28. Понятие социального прогресса и основные критерии прогресса.
29. Цивилизация как социокультурное образование.
30. Доиндустриальный, индустриальный и постиндустриальный этапы цивилизационного развития.
31. Техника как объект философской рефлексии.
32. Феномен информационного общества.
33. Специфические особенности западной и восточной стратегии цивилизационного процесса.
34. Основные парадигмы философского анализа культуры.
35. Структура культуры и ее основные функции.
36. Проблема единства и многообразия культурно-исторического процесса.
37. Понятие науки; наука как деятельность, социальный институт и система знания.
38. Научное и вненаучное познание.
39. Специфика научного познания.
40. Классический, неклассический и постнеклассический этапы развития науки.
41. Эмпирический и теоретический уровни научного познания, их единство и различие.
42. Метатеоретические основания науки.
43. Природа и типы научных революций.
44. Формы научного знания (научный факт, проблема, гипотеза, закон, теория).
45. Понятие метода и методологии; специфика философско-методологического анализа науки.
46. Методы эмпирического исследования: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.
47. Методы теоретического исследования: идеализация, формализация, мысленный эксперимент, гипотетико-дедуктивный метод, метод математической гипотезы.
48. Диалектическая логика как методология научного познания.
49. Междисциплинарный статус синергетики и ее место в культурном пространстве постнеклассической науки.
50. Перспективы развития и новые ценностные ориентиры современной науки.
51. Этика науки и ее роль в становлении современного типа научной рациональности.
52. Основные парадигмы в развитии естественнонаучного знания.
53. Социогуманитарное, техническое и естественнонаучное познание: сравнительный анализ.
54. Специфика социогуманитарного познания.
55. Основные исследовательские программы в обществознании.
56. Феномен глобализации, основные модели и сценарии глобализации.
57. Основные этапы научного исследования в физико-математических науках.
58. Определение актуальности выбора темы в физико-математических науках.
59. Поиск инновационной ниши в научно-исследовательской деятельности.
60. Определение цели и задач исследования.

61. Поиск монографий, материалов научных конференций, круглых столов, статей в специализированных научных изданиях для формирования общей картины в сфере предполагаемого научного исследования.
62. Работа с интернет-ресурсами и статистическими источниками.
63. Приемы сбора теоретических и эмпирических данных.
64. Формирование базы данных в научном исследовании и проверка ее достоверности.
65. Роль гипотезы в научном исследовании в физико-математических науках.
66. Гипотеза как форма прогнозирования в научном исследовании в сфере физико-математических наук.

Примерный перечень вопросов текущего контроля знаний:

1. В чем заключается сущность методологии научных исследований?
2. Что такое «теория» и как она формируется? Опишите основные характеристики теории.
3. Перечислите основные концепции методологии и проведите сравнительный анализ.
4. Охарактеризуйте основные методы, применяемые на различных этапах исследования.
5. Проведите сравнительный анализ существующих теоретических подходов к исследованию в сфере социального и экономического управления.
6. Выявите характерные черты теоретических исследований в восточной и западной культуре.
7. Какие методы научного исследования в физико-математических науках вы знаете?
8. Как научиться прогнозировать ход развития проблемы?
9. Формирование доказательной базы в научном исследовании.
10. Роль гипотезы в научном исследовании.
11. Теоретические и эмпирические исследования и их представители.
12. Какая связь между социальными и экономическими аспектами управления.
13. Выбор основного направления в развитии теории.
14. Приоритет анализа среды и нерешенной проблемы.
15. Человек как предмет исследования. Техника, технология, материалы, сырьевые источники, энергия.

Примерный перечень вопросов итогового контроля знаний:

1. Основные этапы научного исследования в физико-математических науках.
2. Наблюдение и его особенности. Наблюдение как основа выбора темы исследования.
3. Виды наблюдения.
4. Гипотеза как форма прогнозирования в научном исследовании в сфере физико-математических наук.
5. Определение актуальности выбора темы в физико-математических науках.
6. Поиск инновационной ниши в научно-исследовательской деятельности.
7. Определение цели и задач исследования.
8. Работа с интернет-ресурсами и статистическими источниками.
9. Приемы сбора теоретических и эмпирических данных.
10. Формирование базы данных и проверка ее достоверности.
11. Роль гипотезы в научном исследовании в физико-математических науках.
12. Оформление списка литературы.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

При создании фонда оценочных средств были приняты во внимание следующие условия:

- дидактико-диалектическая взаимосвязь между результатами образования и компетенциями;
- при оценивании уровня сформированности компетенций студентов созданы условия максимального приближения к будущей профессиональной практике;
- кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов могут активно использоваться работодатели, обучающиеся выпускных курсов, преподаватели смежных дисциплин и др.;
- помимо индивидуальных оценок используются групповые оценки и взаимооценки: рецензирование обучающимися практических и творческих работ друг друга;
- оппонирование студентами практических и творческих работ и др.;
- экспертные оценки группами из студентов, преподавателей и работодателей и др.

Объектами оценивания при текущем контроле выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты практических и домашних работ.

Для текущего контроля усвоения учебного материала данной учебной дисциплины предусмотрены:

- текущий контроль знаний на практических занятиях;
- контроль выполнения индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль выполнения домашних индивидуальных задач;
- текущий контроль посещаемости занятий.

Текущий контроль осуществляется преподавателем, ведущим занятия в учебных группах,.

Зачет проводится в форме теста в ТУИС. Преподавателю предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы в объеме содержания дисциплины. Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер и выставляется по результату оценки ответа на зачете и результату текущей успеваемости в семестровый период.