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

Факультет физико-математических и естественных наук
Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научных исследований

Рекомендуется для направления подготовки

01.06.01 «Математика и механика»

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью дисциплины «Методология научных исследований» является формирование представления о современной методологии научных исследований в области математики.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к вариативной 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)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	-	-
Универсальные компетенции			
	УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	-	-

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2, УК-3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: - основы методологии научных исследований в области математики.

Уметь: учитывать принципы методологии в ведении своих научных исследований в области математики.

Владеть: основными навыками ведения научных исследований в соответствии с принципами методологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость курса «Методология научных исследований» составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
Аудиторные занятия (всего)		1	2		
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции		20	20		

Практические занятия (ПЗ)		20	20		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)		68	32		
Общая трудоемкость		108	72		
час		3	2		
зач. ед.					

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

1 Семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Вводный раздел (вводные замечания)	Что такое история и история математики, в частности? Их необозримость. Общие принципы исследования математических открытий прошлого. Историческое свидетельство. Историк прошлого и историк настоящего. Возможность истории современной математики. Необходимость истории математики. Отличие истории математики от просто истории. История математики как наука с различных точек зрения на понятие науки. Методология математики в прошлом и настоящем.
2.	Общий обзор исторического развития математики	Догреческая математика. Математика Древней Эллады. Математика как наука в древнем мире.. Европейская математика в Средние века. Арабская математика. Математика Эпохи Возрождения и Нового времени Развитие математики в XVIII столетии. Математика XIX столетия. Математика на рубеже веков. Математика начала XX века.
3.	История открытия неевклидовой геометрии	«Начала» Евклида, 5-й постулат, попытки его доказательства. Труды Саккери, Ламберта и Лагранжа. Труды Лобачевского, их сходство и принципиальное отличие от трудов его предшественников: попытки рассуждений от противного, утверждение о существовании «воображаемой» геометрии, решение с её помощью некоторых задач анализа. Краткий очерк геометрии Лобачевского (повторяющий путь самого Лобачевского). Труды Яноша Больяи и Гаусса. Дальнейшая история неевклидовых геометрий. Труды Ф.Клейна и других. Современные подходы к построению геометрии Лобачевского.

2 Семестр

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	История решения алгебраического уравнения 5-й степени	Решение квадратных уравнений, уравнений третьей и четвертой степени. Попытки построения общей формулы решения уравнения 5-й степени. Абель и Галуа, история их открытий. Перестановки, римановы поверхности и группы. Полное решение задачи. Значение открытий Абеля и Галуа для дальнейшего развития математики.
2.	История оснований математики	Краткий очерк истории открытия и оснований математического анализа. Очерк истории построения действительного числа. Различные взгляды на понятие действительного числа. Дедекинд, Пеано и другие. Кантор и его теория множеств. Парадоксы, парадокс Рассела. Г.Фреге. Лейбниц, Гильберт и программа основания математики. Открытия логики XX-го столетия (теоремы Гёделя и др.) Аксиоматические системы теории множеств. Континуум-гипотеза. Проблемы оснований математики. Попытки разрешения этих проблем. Конструктивизм и традиционная теоретико-множественная математика.

***5.2.* Разделы дисциплин и виды занятий**

1 Семестр

№ п/п	Наименование раздела	Лекц.	Практические занятия и лабораторные работы			СР	Всего
			ПЗ/С	ЛР	из них в ИФ		
1.	Вводный раздел (вводные замечания)	7	7			23	37
2.	Общий обзор исторического развития математики	7	7			23	37
3.	История открытия неевклидовой геометрии	6	6			22	34
	Итого:	20	20			68	108

2 Семестр

1.	История решения алгебраического уравнения 5-й степени	10	10			16	36
2.	История оснований математики	10	10			16	36
	Итого:	20	20			32	72

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен

7. Практические занятия (семинары)

1 Семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	**1**	Что такое история и история математики, в частности? Их необозримость. Общие принципы исследования математических открытий прошлого.	2
2.	**1**	Возможность истории современной математики. Необходимость истории математики. Отличие истории математики от просто истории.	2
3.	**1**	История математики как наука с различных точек зрения на понятие науки. Методология математики в прошлом и настоящем.	3
4.	**2**	Догреческая математика. Математика Древней Эллады. Математика как наука в древнем мире.	2
5.	**2**	Европейская математика в Средние века. Арабская математика. Математика Эпохи Возрождения и Нового времени Развитие математики в XVIII столетии.	2
6.	**2**	Математика XIX столетия. Математика на рубеже веков. Математика начала XX века.	3
7.	**3**	«Начала» Евклида, 5-й постулат, попытки его доказательства. Труды Саккери, Ламберта и Лагранжа. Труды Лобачевского, их сходство и принципиальное отличие от трудов его предшественников: попытки рассуждений от противного, утверждение о существовании «воображаемой» геометрии, решение с её помощью некоторых задач анализа.	3
8.	**3**	Краткий очерк геометрии Лобачевского (повторяющий путь самого Лобачевского). Труды Яноша Больяи и Гаусса. Дальнейшая история неевклидовых геометрий. Труды Ф.Клейна и других. Современные подходы к построению геометрии Лобачевского.	3

2 Семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	**1**	Решение квадратных уравнений, уравнений третьей и четвертой степени.	3
2.	**1**	Попытки построения общей формулы решения уравнения 5-й степени. Абель и Галуа, история их открытий.	3
3.	**1**	Абель и Галуа, история их открытий. Перестановки, римановы поверхности и группы. Полное решение задачи. Значение открытий Абеля и Галуа для дальнейшего развития математики.	4
4.	**2**	Краткий очерк истории открытия и оснований ма-	3

		тематического анализа. Очерк истории построения действительного числа. Различные взгляды на понятие действительного числа. Дедекинд, Пеано и другие.	
5.	**2**	Кантор и его теория множеств. Парадоксы, парадокс Рассела. Г.Фреге. Лейбниц, Гильберт и программа основания математики. Открытия логики XX-го столетия (теоремы Гёделя и др.)	3
6.	**2**	Аксиоматические системы теории множеств. Континуум-гипотеза. Проблемы оснований математики. Попытки разрешения этих проблем. Конструктивизм и традиционная теоретико-множественная математика.	4

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Аудитории 495а, 398, 509 в учебном корпусе РУДН, ул. Орджоникидзе, д. 3, групповые аудитории в учебном корпусе РУДН, ул. Орджоникидзе, д. 3 на 3, 4 и 5 этажах, дисплей-классы, лаборатории (ауд. 510 и 424).

9. Информационное обеспечение дисциплины:

Используются только лицензированное, установленное в РУДН программное обеспечение:

- пакет программ Microsoft Office;
- средства мультимедийной техники и персональные компьютеры;
- полнотекстовые базы данных и ресурсы, доступ к которым обеспечен из сети РУДН;
- электронная библиотека РФФИ http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Матвиевская Г.П. История математики: курс лекций. URSS. 2019. 208 с.
2. Серовайский С.Я. История математики: Эволюция математических идей (кн. 1-2). URSS. 2019. 208 с.

б) дополнительная литература:

1. Лакатос И. Доказательства и опровержения. Как доказываются теоремы. «ЛКИ», 2010 г.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Формат семинара – презентация ключевых идей хрестоматийных источников-текстов по курсу. Конкретно презентация выглядит так: обучаемый выбирает одну из ключевых идей обсуждаемого на семинаре текста, готовит в виде тезисов (на 1–1,5 стр.) свое ее понимание и критическую оценку, затем на семинаре все это представляется и защищается. Тезисы заранее размножаются и раздаются всем участникам семинара.

Предполагается написание реферата – по теме, согласованной с преподавателем. Объем реферата – не более 15 тысяч знаков с пробелами. Как реферат принимается также перевод статьи зарубежного автора вместе с развернутой критико-аналитической ее оценкой. Согласование и автора, и текста с преподавателем обязательно.

В конце семестра – экзамен в форме эссе по одной из предложенных (на выбор) преподавателем тем. После собеседования выставляется итоговая оценка. Результаты определяются путем проведения промежуточной аттестации с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и в системе ECTS (A, B,

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

*Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «*Методология научных исследований*» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, 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, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.*

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

Профессор Математического института им. С.М. Никольского _____ Галахов Е.И.

Руководитель программы:
Директор Математического института им. С.М. Никольского _____ Скубачевский А.Л.

Заведующий кафедрой:
Директор Математического института им. С.М. Никольского _____ Скубачевский А.Л.