Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
_____ К.И. Эминов
«30» 10 2017 г.

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Учебный модуль по направлению подготовки
44.03.05 –Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль - Математика и информатика

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного отдела
_____ О.Б. Широколобова
подпись И.О.Фамилия

30 10 2017 г.
число месяц

Разработал
Доцент каф. АГ
_____ Н.В. Неустроев
13 06 2017 г.

Принято на заседании кафедры АГ
Протокол № 10 от 14.06 2017 г.
Заведующий кафедрой
_____ Т.Г. Сукачева
14 06 2017 г.

1 Цели и задачи учебного модуля

Цели учебного модуля (УМ): формирование компетентности студентов в овладении математической и логической культурой, что дает студентам широкие возможности для изучения закономерностей развития мировой и отечественной культуры, науки и техники, формирует их научное мировоззрение.

Задачи УМ:

– формирование у студентов системы знаний по темам «Основные этапы развития математики», «История математики и математического образования в России»;

– овладение основными понятиями тем «Развитие понятия о числе, пространстве, функции», «Математика в Древнем мире, Средних веков и эпохи Возрождения», «Период современной математики», «История математики и математического образования в России»;

– формирование умений решать старинные задачи по темам «Математика в Древнем мире, Средних веков и эпохи Возрождения», «Период современной математики», «История математики и математического образования в России»

– актуализация способности студентов использовать знания при решении реальных (смоделированных) математических задач;

– стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Данный модуль входит в состав дисциплин по выбору в вариативной части профессионального цикла, изучается в 8-м семестре и базируется на материале школьного курса математики, дисциплины математического и естественнонаучного цикла. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование для профилей математика и информатика и образовательной программой, разработанной выпускающей кафедрой алгебры и геометрии.

Курс истории математики завершает общее математическое образование студентов по данному направлению и поможет студентам правильно оценить современное состояние математики, глубже понимать ее содержание, перспективы и пути ее дальнейшего развития. В курсе освещается история математики от зарождения ее первых понятий до настоящего времени.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенции:

СК-1 способность демонстрировать знания, умения и навыки в области математики и информатики и применять их в научно-исследовательской и педагогической деятельности

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
СК-1	базовый	Основные определения, формулы, алгоритмы и принципы построения разделов истории	Проводить доказательства всех теорем, предусмотренных программой. Иметь знакомство с дополнительной	основными методами и приемами решения типовых задач; основами индуктивных и дедуктивных

		математики; все понятия и факты истории математики в их логической взаимосвязи	литературой, представление о других подходах построения теории	форм мышления, построения умозаключений

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены два учебных элемента (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формир-х компет-й
		8	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3	
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ): 1) УЭМ 1 Элементарная математика. Математика постоянных величин:			
- лекции	18	18	СК-1
- практические занятия	9	9	СК-1
- аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	27	27	
2) УЭМ 2 Математика перемен-ных величин и современная математика :			
- лекции	18	18	СК-1
- практические занятия	9	9	СК-1
- аудиторная СРС	9	9	
- внеаудиторная СРС	27	27	
Аттестация: - зачеты	зачет	зачет	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

УЭМ 1 Элементарная математика. Математика постоянных величин
1.1 Математика в Древнем мире
1.2 Математика средних веков
1.3 Математика эпохи Возрождения

УЭДМ2 Математика переменных величин и современная математика
2.1 Математика XVII и XVIII веков
2.2 Период современной математики
2.3 Математика и образование в России

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Организация изучения учебного модуля

Образовательный процесс по учебному модулю строится на основе комбинаций методологических технологий (модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, технология развития критического мышления), осуществляемых с использованием следующих тактических действий:

– лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция);

– практические (решение задач, углубление знаний, полученных на теоретических занятиях);

– тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирования алгоритмического мышления);

– активизации познавательной деятельности (работа с литературой, подготовка сообщений, докладов, рефератов, обсуждение различных решений и различных доказательств тех или иных задач и теорем);

– самоуправление (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Целесообразно использовать информационные технологии при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций, контроля знаний и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа средств при проведении лекционных и практических занятий.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами дисциплины «История математики» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

– текущий – регулярно в течение всего семестра;

– семестровый – по окончанию изучения дисциплины.

Оценка качества освоения дисциплины осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данной дисциплины, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.13, протокол № 9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины представлено картой учебно-методического обеспечения (Приложение В).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Реализация учебного процесса по освоению учебного модуля требует наличия учебной аудитории, оборудованной:

– посадочными местами по количеству обучающихся;

– рабочим местом преподавателя;

–методическими материалами (включая электронные): комплектами учебно-методических пособий по разделам дисциплины;

-- техническими средствами обучения.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения учебного модуля

Приложение А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «История математики»

Курс истории математики завершает общее математическое образование студентов. В курсе освещается история математики от зарождения ее первых понятий до настоящего времени. В нем прослеживается связь математики с естествознанием и техникой, с философскими воззрениями и социальным устройством общества, что дает студентам широкие возможности для изучения закономерностей развития мировой и отечественной культуры, науки и техники, формирует их научное мировоззрение. Курс истории математики поможет студентам правильно оценить современное состояние математики, глубже понимать ее содержание, перспективы и пути ее дальнейшего развития. Полное изложение всех названных тем в курсе осуществить трудно. Поэтому программа содержит указания на важнейшие вопросы истории математики от древности до начала XX века. Лектор может выбрать темы с учетом интересов и возможностей студентов.

УЭМ 1 Элементарная математика. Математика постоянных величин

Тема 1.1 Математика в Древнем мире.

(Л 1-3) Математика как наука. Периоды ее развития. Развитие понятия о числе. Возникновение понятия натурального числа. Дроби. Десятичные дроби в Китае. Введение и применение отрицательных чисел в Китае, Индии и Средневековой Европе. Открытие несоизмеримости. Эволюция понятия иррационального числа.

(ПР 1-3) Нумерация древних народов. Открытие несоизмеримости. Обобщение понятия числа. Ученые Древнего Египта, Древнего Вавилона, Древней Греции и арабского Востока.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР1):

Подготовить доклады об ученых Древнего Мира (презентации).

Тема 1.2 Математика средних веков

(Л 4-6) Формирование классических основ алгебры, геометрии и теории чисел.

(ПР 4-6) Создание алгебры как символического исчисления. Формирование понятия функции, предела. Из истории логарифмов. Из истории тригонометрии.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР 2):

Подготовить доклады о математиках средних веков (презентации).

Тема 1.3 Математика эпохи Возрождения

(Л 7-9) Интегральные и дифференциальные методы.

(ПР 7-9) Интегральные и дифференциальные методы Архимеда. Интегральные методы Кеплера, Ферма, Паскаля. Создание основ дифференциального и интегрального исчисления в работах И. Ньютона и Г.В. Лейбница.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР3):

Подготовить доклады о математиках эпохи Возрождения (презентации).

УЭМ 2 Математика переменных величин и современная математика

Тема 2.1 Математика XVII и XVIII веков

(Л 10-12) Математический анализ. Проблема обоснования дифференциального исчисления.

(ПР 10-12) Из истории геометрических преобразований. Из истории теории вероятностей. Из истории векторного исчисления.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР4):

Подготовить доклады о математиках XVII и XVIIIвеков (презентации).

Тема 2.2 Период современной математики

(Л 13 – 15) Формирование понятия действительного числа. Формирование теории множеств, абстрактной алгебры. Создание неевклидовых геометрий.

(ПР 13-15) Из истории математической логики. Из истории понятия группы. Из истории календаря.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР5):

Подготовить доклады о математиках нового и новейшего времени (презентации).

Тема 2.3 Математика и образование в России

(Л 16-18) Математика в России. Из истории математического образования в России.

(ПР 16-18) Математика в российских университетах и Академии наук.

Темы домашнего задания СРС:

Домашние работы (ДР6):

Подготовить доклады о математиках России (презентации).

Вопросы к зачету

1. Математика как наука. Периоды ее развития.
2. Развитие понятия о числе. Возникновение понятия натурального числа. Нумерация древних народов.
3. Дроби. Десятичные дроби в Китае.

4. Введение и применение отрицательных чисел в Китае, Индии и Средневековой Европе.
5. Открытие несоизмеримости. Эволюция понятия иррационального числа. 6 Комплексные числа (Кардано, Бомбели и др.) Обобщение понятия числа. Гиперкомплексные числа Гамильтона и Грассмана.
6. Развитие понятия о пространстве. Атомистические модели пространства пифагорейцев и Демокрита. Непрерывная модель пространства Аристотеля-Евклида. Борьба атомистических и континуальных концепций пространства в средние века и в новое время.
7. Аксиомы геометрии. Система определений, аксиом и постулатов Евклида. Первые попытки доказательства V постулата в античности и в странах средневекового Востока. Теории параллельных линий Саккери, Ламберта, Лежандра.
8. Открытие неевклидовой геометрии: Лобачевский, Бояи, Гаусс. Аксиоматика Гильберта. Неархимедовы, непаскалевы, недезарговы геометрии.
9. Развитие понятия функции. Функциональные зависимости в древности (таблицы хорд Птолемея, "симптомы" конических сечений) и в арабской науке. Переменные величины и функции в 17 в. Аналитическое представление функций. Общее определение функции (Эйлер, Фурье, Лобачевский, Дирихле) и его критический анализ. Аналитические функции.
10. Алгебра уравнений. Древние вавилонские задачи на квадратные уравнения. Геометрические решения у Евклида. Диофант. Уравнения в Индии и у Ал-Хорезми. Решение кубических уравнений (Менехм, Архимед, Хайям). Решение уравнений 3-й и 4-й степени в радикалах в 16 в.
11. Элементы алгебры в Древнем Мире, становление и развитие ее. Алгебра в Древней Греции.
12. Алгебра в Китае и Индии до 13-14 в.в. Алгебра Ал-Хорезми и его преемников в арабских странах. Обобщение понятия степени Ал-Караджи и др. до 17 в. (Алгебра многочленов).
13. Математическая символика. Риторическая алгебра и ее символика. Синкопированная алгебра и ее символика. Алгебра арабов и их символика. Символическая алгебра. Развитие алгебраической символики до конца 18 в. Другие важнейшие символы математики 18-20 в.в. Значение символики в прогрессе математики.
14. Возникновение тригонометрии
15. Таблицы. Логарифмы (Непер, Бриг, Гюнтер).
16. Инфинитезимальные методы древних, средних веков и начала Нового времени. Атомистические методы квадратур и кубатур древних греков. Метод исчерпывания Евдокса.
17. Труды Архимеда. Дифференциальные методы Архимеда. Идея мгновенной скорости у Ибн-Корры, Ал-Беруни. Кинематика и математика в Европе 13-14 в.в.
18. Геометрические преобразования. Гомотетия и инверсия у Аполлония. Сжатие у Архимеда. Аффинные преобразования у Ибн Корры и Ибн Синана. Стереографическая проекция у Платона.
19. Открытие дифференциального и интегрального исчисления. Теория рядов. Работы Барроу. Метод флюксий Ньютона. Дифференциальное и интегральное исчисление Лейбница. Первые попытки обоснования дифференциального и интегрального исчисления (Маклорен, Даламбер, Эйлер, Лагранж). Основания анализа (от Коши до Вейерштрасса).
20. Бесконечные ряды в древности и в средние века. Бесконечные ряды у Ньютона, Лейбница и Эйлера. Теория сходимости рядов Коши. Тригонометрические ряды.
21. Проективная геометрия (Дезарг, Паскаль, Монж).
22. Аналитическая геометрия Ферма и Декарта.
23. Дифференциальная геометрия; Риманова геометрия.

24. Теория множеств.. Возникновение теории множеств.
25. Функциональный анализ Мера множества и эволюция понятия интеграла.
26. Топологическая структура и топологические пространства. Другие структуры современной математики.
27. Дифференциальные и интегральные уравнения.
28. Очерк развития вариационного исчисления.
29. Идея функционального пространства (Пинкереле, Гильберт). Основные идеи функционального анализа.
30. Математика в России.
31. Математические рукописи. "Арифметика" Магницкого.
32. Леонард Эйлер и создание первой математической школы в Петербурге.
33. Н.И.Лобачевский и открытие неевклидовой геометрии.
34. Открытие неевклидовой геометрии: Лобачевский, Бояи, Гаусс. Аксиоматика Гильберта. Неархимедовы, непаскалевы, недезарговы геометрии.
35. П.Л.Чебышев и петербургская математическая школа.
36. Вклад А.А.Маркова в теорию вероятностей.
37. Важнейшие направления и достижения российских математиков.
38. Математическое образование в России.

Приложение Б

Технологическая карта

Учебного модуля *История математики*

семестр 8, ЗЕТ 3, вид аттестации_зачет, акад.часов 108, баллов рейтинга 150

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успев. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ 1 Элементарная математика. Математика постоянных величин		18	9		9	27		**75**
1.1 Математика в Древнем Мире		6	3		3	9	ДР1 СР1	15 10
1.2 Математика Средних веков		6	3		3	9	ДР2 СР2	15 10
1.3 Математика эпохи Возрождения		6	3		3	9	ДР3 СР3	15 10
УЭМ 2 Математика переменных величин и современная математика		18	9		9	27		**75**
2.1 Математика XVII и XVIII веков		6	3		3	9	ДР4 СР4	15 10
2.2 Период современной математики		6	3		3	9	ДР5 СР5	15 10
2.3 Математика и образование в России		6	3		3	9	ДР6 СР6	15 10
Итого:		36	18		18	27		**150**

Критерии оценки качества освоения студентами учебного модуля
Трудоемкость дисциплины 3 ЗЕ - 150 б.
(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования»):
- оценка «удовлетворительно» – 75 – 112;
- оценка «хорошо» – 113 – 134;
- оценка «отлично» – 135 – 150.

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля История математики
Направление 44.03.05 Педагогическое образование, одновременно два профиля «Математика и информатика»
Формы обучения очная
Курс 4 Семестр 8
Часов**:** всего 108, лекций 18, практ. зан. 36, СРС 54
Обеспечивающая кафедра алгебры и геометрии

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 **Депман, И.Я.** История арифметики : Пособие для учителей. - 2-е изд., испр. - М. : Просвещение, 1965. - 414,[1]с. : ил.	1	
2 **Марков, С. Н.** Курс истории математики : учеб. пособие для студентов вузов / Иркутск.ун-т. - Иркутск, 1995. - 247с.	19	
3 **Рыбников, К.А.** История математики : учебник. - М. : Издательство МГУ им.М.В.Ломоносова, 1994. - 496с. : ил.[1960]	4	
4 Бухштаб А.А. Теория чисел / А. А. Бухштаб. – М. : Лань, 2008. – 383 с.	3	
Учебно-методические издания		
5 Рабочая программа учебной дисциплины «История математики» для направления 44. 03. 05 Педагогическое образование, одновременно два профиля «Математика и информатика» / сост. Н.В. Неустроев ; НовГУ им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2016. – 13 с.		
6 Неустроев Н.В. Элементы прикладной теории чисел : книга для студентов специальности «учитель математики» и «прикладная математика» / авт. : Н. В. Неустроев, О. Н. Неустроева ; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2007. – 188 с.	4	

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 История математики в Древнем мире [Электронный ресурс] : учеб. пособие / сост. Н.В. Неустроев ; НовГУ им. Ярослава Мудрого. -		

Великий Новгород, 2016. – 223 с. – Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2433		
2 Депман И.Я. История арифметики [Электронный ресурс] : пособие для учителей / И. Я. Депман. – М.: Просвещение, 1965. – 416 с. – Режим доступа: http://math.ru/lib/book/djvu/istoria/depman.djvu		
3 Выгодский М. Я. Арифметика и алгебра в древнем мире [Электронный ресурс] / М. Я. Выгодский. – М.: Наука, 1967. – 368 с. – Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/vigodskiy-arifmetika_i_algebra_v_drevnem_mire.djvu		
4 Рыбников К. А. История математики [Электронный ресурс] : в 2 т. / К. А. Рыбников. – Т. 1. – М.: Изд-во Московского университета, 1960. – 191 с. – Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/ribnikov-istoriya_matematiki-1.djvu		
5 Рыбников К. А. История математики [Электронный ресурс] : в 2 т. / К.А. Рыбников. – Т. 2. М.: Изд-во Московского университета, 1963. – 336 с. – Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/ribnikov-istoriya_matematiki-2.djvu		

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Глейзер Г. И. История математики в школе. IV–VI классы [Электронный ресурс] / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1980. – 240 с. – Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/gleyzer-istoriya_matematiki_v_shkole-1.djvu		
2 Глейзер Г. И. История математики в школе. IX–X классы [Электронный ресурс] / Г. И. Глейзер – М.: Просвещение, 1983. – 352 с. - Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/gleyzer-istoriya_matematiki_v_shkole-3.djvu		
3 Глейзер Г. И. История математики в школе. VII–VIII классы [Электронный ресурс] / Г. И. Глейзер. – М.: Просвещение, 1982. – 240 с. – Режим доступа: http://www.mathedu.ru/histmath/gleyzer-istoriya_matematiki_v_shkole-2.djvu		
4 **Юшкевич, А.П.** Математика в ее истории. - М. : Янус, 1996. - 412с. - (Историки науки России XX в.).	1	
5 **Хрестоматия по истории математики** : учеб. пособие / Под ред.А.П.Юшкевича. - М. : Просвещение, 1976. - 318,[1]с. : ил.	1	

Действительно для учебного года _____/_____

Зав. кафедрой _____ _____
подпись И.О.Фамилия

_____ _____ 20….. г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ: _____ _____ _____

должность подпись расшифровка