


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
математического анализа



(подпись)

А.Д. Баев

03.07.2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.D.01 История и методология математики

- 1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:**
02.04.01 Математика и компьютерные науки
- 2. Профиль подготовки/специализации/магистерская программа:**
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** Магистр
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** Кафедра математического анализа
- 6. Составители программы:**
Плетнева Ольга Константиновна, к.п.н., доцент
- 7. Рекомендована:** Научно-методическим Советом математического факультета, протокол №0500-07 от 03.07.2018г.
- 8. Учебный год:** 2018/2019 **Семестр(-ы):** 1

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

История математики способствует формированию математического мировоззрения будущих специалистов-математиков, как ученых и преследует следующие цели:

- формирование у студентов представления о происхождении основных математических методов, понятий, идей;
- расширение и систематизация знаний по развитию и обоснованию математической науки;
- выяснение характера и особенностей развития математики у отдельных народов в определенные исторические периоды, осознание вклада, внесенного в математику великими учеными прошлого;
- раскрытие значения и роли математики в жизни, для осознания современных проблем и перспектив развития математики.

Основные задачи:

- освоение периодов исторического развития математики, ее методологических основ;
- выработка умения ориентироваться во взаимной зависимости и происхождении основных понятий математики;
- осмысление с современных позиций исторического опыта математической науки, движущих сил и путей ее развития.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «История и методология математики» относится к учебным дисциплинам базовой части блока Б1 основной образовательной программы направления подготовки 02.04.01 – Математика и компьютерные науки - Магистр.

Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Предполагается, что учащиеся владеют основными понятиями математического и функционального анализа, теории множеств, высшей алгебры, математической логики, компьютерных наук, а также имеют представление об основных философских теориях (в рамках курса «Философия»). Многие задачи из рассмотренных ранее на практических занятиях по математическому анализу, алгебре и геометрии решаются в курсе истории математики различными историческими методами.

Полученные знания предназначены для знакомства обучающихся с особенностями развития математики, научных исследований в этой области, методов, которые применялись и сейчас применяются. Знания могут быть использованы при продолжении образования в аспирантуре и в дальнейшей трудовой деятельности выпускников.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

| Компетенция | | Планируемые результаты обучения |
|-------------|--|---|
| Код | Название | |
| ПК-2 | способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом | знать: - историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; - современное состояние исследуемой проблемы; - методы и приемы проведения исследований в области математики и решения научно-исследовательской (научно-производственной) |

| | | |
|-------|--|---|
| | | <p>проблемы;</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; - строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; - информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |
| ПК-12 | <p>способность к проведению методических и экспертных работ в области математики</p> | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - историю важнейших математических открытий и ученых, которые внесли наиболее значительный вклад в развитие математики; - методы научного познания в математике; - особенности развития математики на современном этапе; - методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с различными источниками информации; - собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о роли и месте математики в формировании общенаучной картины мира; - четким представлением о методах исследования в области прикладной математики; - современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. |

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 3/108.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Трудоемкость (часы) | | | | |
|------------------------|---------------------|--------------|--------|--------|--------|
| | Всего | По семестрам | | | |
| | | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. |
| Аудиторные занятия | 30 | 30 | | | |
| в том числе лекции | 14 | 14 | | | |
| практические | | | | | |
| лабораторные | 16 | 16 | | | |
| Самостоятельная работа | 78 | 78 | | | |
| Итого: | 108 | 108 | | | |

13.1. Содержание разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|----------------------------|--|--|
| Лекции | | |
| 1.1 | Периодизация истории математики | Предмет истории математики. Основные направления историко-математических исследований. Периодизация по А.Н. Колмогорову |
| 1.2 | Математика Древнего мира | Истоки математических знаний. Первоначальные астрономические и математические представления эпохи неолита. |
| 1.3 | Математика Средних веков и эпохи Возрождения | Средневековая математика как специфический период в развитии математического знания. Математика арабского Востока. |
| 1.4 | Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Математика и научно-техническая революция XVI–XVII веков. Механическая картина мира и математика. Новые формы организации науки. Развитие интеграционных и дифференциальных методов в XVII веке. |
| 1.5 | Период современной математики | Математика XIX века. Организация математического образования и математических исследований. Реформа математического анализа. Теория обыкновенных дифференциальных уравнений — проблема интегрируемости уравнений в квадратурах. Качественная теория А. Пуанкаре и теория устойчивости А. М. Ляпунова. Теория уравнений с частными производными. Теория функций комплексного переменного. Эволюция геометрии в XIX — начале XX вв. Создание проективной геометрии. Эволюция алгебры в XIX — первой трети XX века. |
| 1.6 | Математика в России и в СССР | Математика в России до середины XIX века. Математические знания в допетровской Руси. Математика в Академии наук в XVIII веке. Математика в России во второй половине XIX века. Создание Московского математического общества и деятельность Московской философско-математической школы. |
| Лабораторные работы | | |
| 2.1 | Математика Древнего мира | Математика в догреческих цивилизациях: Древний Египет, Древний Вавилон, Древняя Греция. Математика эпохи эллинизма. Математика в древнем и средневековом Китае. |

| | | |
|-----|--|--|
| 2.2 | Математика Средних веков и эпохи Возрождения | Математика в средневековой Европе, математика в Византии. Математика в эпоху Возрождения. |
| 2.3 | Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Математика и Великая Французская революция. Создание Политехнической и Нормальной школ и их влияние на развитие математики и математических наук. |
| 2.4 | Период современной математики | Проблема разрешимости алгебраических уравнений в радикалах. Э. Галуа и рождение теории групп. Аналитическая теория чисел. Вариационное исчисление Эйлера. Создание метода вариаций. Рождение функционального анализа. Развитие теории вероятностей во второй половине XIX — первой трети XX века. Формирование основ теории вероятностей. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века. Предыстория математической логики. История вычислительной техники. Математика XX века. Основные этапы жизни математического сообщества — до первой мировой войны, в промежутке между первой и второй мировыми войнами, во второй половине XX века. |
| 2.5 | Математика в России и в СССР | Математика в России и в СССР в XX веке. Организация математической жизни в стране накануне Первой мировой войны. Рождение Московской школы теории функций действительного переменного. Математика в стране в первые годы Советской власти. Рождение Советской математической школы. Ведущие математические центры. |

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий:

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Виды занятий (часов) | | | | |
|-------|--|----------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
| | | Лекции | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 01 | Периодизация истории математики | 1 | | | | 1 |
| 02 | Математика Древнего мира | 1 | | 2 | 10 | 13 |
| 03 | Математика Средних веков и эпохи Возрождения | 2 | | 4 | 13 | 19 |
| 04 | Зарождение и первые шаги математики переменных величин | 2 | | 2 | 15 | 19 |
| 05 | Период современной математики | 4 | | 4 | 20 | 28 |
| 06 | Математика в России и в СССР | 4 | | 4 | 20 | 28 |
| Итого | | 14 | | 16 | 78 | 108 |

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Предполагается, что, прослушав лекцию, магистрант ознакомится с рекомендованной литературой из основного списка, затем обратится к источникам, указанным в библиографических списках изученных книг, осуществит поиск и критическую оценку материала в Интернете, соберет информацию об ученых, работавших в изучаемую эпоху.

Необходимо обращать внимание на культурно-исторический аспект, особенности рассматриваемой страны или эпохи, на общественную позицию и философские взгляды ученых.

Просмотрев контрольные вопросы к курсу, следует выбрать те из них, которые связаны с разбираемой лекцией, и подготовить (хотя бы в конспективной форме) ответ на них, опираясь на найденную литературу.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины:

(список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов литературы)

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1. | Максимов, Ю.Д. Математика. Российская математика в общей истории от Рюрика по XX век [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2015. — 835 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70195 . |
| 2. | Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 112 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44376 . |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 3. | Панов В.Ф. Математика древняя и юная/Под ред. В.С. Зарубина. — 2-е изд., испр.— М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. — 648 с |
| 4. | Тихомиров В.М. Великие математики прошлого и их великие теоремы – М.: МЦНМО, 2003. — 16 с.: ил. |
| 5. | Бурбаки Н. Очерки по истории математики. Пер.с франц. - М., Изд. ин.лит., 1963. - 292 с |
| 6. | Валянский С., Калюжный Д. Другая история науки. - Вече, 2002. - 338 с. |
| 7. | Ван дер Варден Пробуждающаяся наука. Математика древнего Египта, Вавилона и Греции. - М., ГИФМЛ, 1959. - 462 с. |
| 8. | Рыбников К. А. История математики, в 2-х томах. М.: Изд-во Московского университета. Том I -- 1960, 191 с. Том II - 1963, 336 с. |
| 9. | Стройк Д. Я. Краткий очерк истории математики. Пер. с нем.—5- изд., испр.— М.: Наука. Гл. ред. физ.мат. лит, 1990.— 256 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 10. | http://www.lib.vsu.ru –официальный сайт библиотеки ВГУ |
| 11. | http://www.math.vsu.ru – официальный сайт математического факультета ВГУ |
| 12. | http://www.math.msu.ru – официальный сайт мехмата МГУ |

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Курс дисциплины построен таким образом, чтобы позволить студентам максимально проявить способность к самостоятельной работе, вплоть до самостоятельного выбора темы для реферата. Для успешной самостоятельной работы предполагается тесный контакт с преподавателем, осуществляемый с помощью удаленной связи через интернет.

Самостоятельная работа магистрантов, прежде всего, заключатся в изучении литературы, дополняющей материал, излагаемый на лекции. Необходимо овладеть навыками библиографического поиска для написания реферата, в том числе среди сетевых ресурсов, уметь находить подходящие источники, творчески и критически перерабатывать историческую информацию, научиться сопоставлять различные точки зрения и определять методы исследований, а также представлять в устной форме изложение своих исторических и методологических изысканий.

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Осуществляется интерактивная связь с преподавателем через сеть интернет, проводятся индивидуальные онлайн консультации.

Доклады осуществляются с использованием презентационного оборудования.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебные аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий. Доска, мел, тряпка, учебные пособия, компьютер.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

| Код и содержание компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков) | Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование) | ФОС* (средства оценивания) |
|--|--|---|----------------------------|
| ПК-2: способность к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - историю и методологию математики для исследования современных проблем математики; - современное состояние исследуемой проблемы; - методы и приемы проведения исследований в области математики и решения научно-исследовательской (научно-производственной) проблемы. | <ul style="list-style-type: none"> - Периодизация истории математики - Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Устный опрос |
| | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть и понимать пути дальнейшего развития теории и методов ее решения; - строить деловые отношения с работниками, организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы. | <ul style="list-style-type: none"> - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Устный опрос |
| | <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью к интенсивной научно-исследовательской работе; - информацией о состоянии дел в каждом подразделении научного учреждения; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. | <ul style="list-style-type: none"> - Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современной математики - Математика в России и в СССР | Реферат |

| | | | |
|--|---|---|------------------|
| ПК-12: способность к проведению методических и экспертных работ в области математики | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - историю важнейших математических открытий и ученых, которые внесли наиболее значительный вклад в развитие математики; - методы научного познания в математике; - особенности развития математики на современном этапе; - методы сбора, анализа и обработки исходной информации для организации и проведения методических и экспертных работ в области математики. | <ul style="list-style-type: none"> - Периодизация истории математики - Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Устный опрос |
| | <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно работать с различными источниками информации; - собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации. | <ul style="list-style-type: none"> - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин | Устный опрос |
| | <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - представлением о роли и месте математики в формировании общенаучной картины мира; - четким представлением о методах исследования в области прикладной математики; - современными приемами проведения методических и экспертных работ в области математики; - адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы. | <ul style="list-style-type: none"> - Математика Древнего мира - Математика Средних веков и эпохи Возрождения - Зарождение и первые шаги математики переменных величин - Период современной математики - Математика в России и в СССР | Реферат |
| Промежуточная аттестация | | | Вопросы к зачету |

19.2. Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации)

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание основных этапов истории математики, методов и приемов проведения исследований в области математики, историю важнейших математических открытий и ученых, которые внесли наиболее значительный вклад в развитие математики, современное состояние математической науки;
- 2) умение самостоятельно работать с различными источниками информации, собирать исходные данные, систематизировать информацию, анализировать экспертные данные, устанавливать достоверность информации;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) владение адекватным математическим аппаратом для ведения научно-исследовательской работы.

| Критерии оценивания компетенций | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|---|--------------------------------------|--------------|
| Ответ на контрольно-измерительный материал соответствует одному или более чем одному из перечисленных показателей, обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы, может быть не совсем полные. Демонстрирует знание учебного материала, возможно с некоторыми ошибками. | Пороговый уровень и выше порогового | зачтено |
| Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует ни одному из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания и умения или отсутствие их. | | не зачтено |

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

Темы рефератов

1. Математика Древнего Египта с позиций математики XX в.
2. Математика Древнего Вавилона с позиций математики XX в.
3. Знаменитые задачи древности (удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга) и их значение в развитии математики.
4. Апории Зенона в свете математики XIX—XX вв.
5. Аксиоматический метод со времен Античности до работ Д. Гильберта.
6. Теория отношений Евдокса и теория сечений Дедекинда (сравнительный анализ).
7. Интеграционные и дифференциальные методы древних в их отношении к дифференциальному и интегральному исчислению.
8. «Арифметика» Диофанта в контексте математики эпохи эллинизма и сточки зрения математики XX в.
9. Теория конических сечений в древности и ее роль в развитии математики и естествознания.
10. Открытие логарифмов и проблемы совершенствования вычислительных средств в XVII—XIX вв.

11. Рождение математического анализа в трудах И. Ньютона.
12. Рождение математического анализа в трудах Г. Лейбница.
13. Рождение аналитической геометрии и ее роль в развитии математики XVII в.
14. Л. Эйлер и развитие математического анализа в XVIII в.
15. Спор о колебании струны в XVIII в. и понятие решения дифференциального уравнения с частными производными.
16. Нестандартный анализ: предыстория и история его рождения.
17. Проблема интегрирования дифференциальных уравнений в квадратурах в XVIII-XIX вв.
18. Качественная теория дифференциальных уравнений в XIX — начале XX в.
19. Принцип Дирихле в развитии вариационного исчисления и теории дифференциальных уравнений с частными производными.
20. Автоморфные функции: открытие и основные пути развития их теории в конце XIX — первой половине XX в.
21. Задача о движении твердого тела вокруг неподвижной точки и математика XVIII—XX вв.
22. Аналитическая теория дифференциальных уравнений XIX—XX вв. и 21-я проблема Гильберта.
23. Теория эллиптических уравнений и 19-я и 20-я проблемы Гильберта.
24. От вариационного исчисления Эйлера и Лагранжа к принципу максимумов Понтрягина.
25. Проблема решения алгебраических уравнений в радикалах от евклидовых «Начал» до Н.Г. Абеля.
26. Рождение и развитие теории Галуа в XIX — первой половине XX в.
27. Метод многогранника от И. Ньютона до конца XX в.
28. Открытие неевклидовой геометрии и ее значение для развития математики и математического естествознания.
29. Московская школа дифференциальной геометрии от К.М. Петерсона до середины XX в.
30. Трансцендентные числа: предыстория, развитие теории в XIX — первой половине XX в.
31. Великая теорема Ферма от П. Ферма до А. Уайлса.
32. Аддитивные проблемы теории чисел в XVII—XX вв.
33. Петербургская школа П.Л. Чебышева и предельные теоремы теории вероятностей.
34. Рождение и первые шаги Московской школы теории функций действительного переменного.
35. Проблема аксиоматизации теории вероятностей в XX в.
36. Развитие вычислительной техники во второй половине XX в.
37. Континуум-гипотеза и ее роль в развитии исследований по основаниям математики.
38. Теорема Гёделя о неполноте и исследования по основаниям математики в XX в.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Математика в древнем Египте и Вавилоне. Возникновение первых математических понятий и методов.
2. Принципиальные особенности развития математики Древней Греции. Основные периоды развития древнегреческой математики.
3. Первые математические теории в античной Греции.
4. Опыт аксиоматического построения математики. «Начала» Евклида.

5. Возникновение и развитие инфинитезимальных методов в античной Греции.
6. Развитие математики в период поздней античности.
7. Особенности развития математики в Китае и в Индии (с древнейших времен до средневековья).
8. Развитие математики Средней Азии и Ближнего Востока в VII—XV вв. Основные достижения арабских математиков.
9. Состояние математических знаний и особенности развития математики в странах Западной Европы в эпоху Средневековья и эпоху Возрождения. Принципиально новые достижения европейских математиков в развитии математики постоянных величин.
10. Предпосылки возникновения математики переменных величин. Создание аналитической геометрии.
11. Усовершенствование вычислительных методов и средств в XVII веке. Первые счетные машины.
12. Предпосылки создания анализа бесконечно малых. Создание дифференциального и интегрального исчисления И. Ньютоном и Г.В. Лейбницем.
13. Основные достижения математики XVII века в области алгебры, теории чисел и теории вероятностей.
14. Учение о функциях в трудах математиков XVIII века. Разложение функций в степенные ряды.
15. Развитие дифференциального и интегрального исчисления в XVIII веке.
16. Создание и развитие теории обыкновенных дифференциальных уравнений и теории дифференциальных уравнений в частных производных в XVIII веке.
17. Развитие теории дифференциальных уравнений и их приложений к решению задач математической физики и механики в XIX веке.
18. Создание и развитие вариационного исчисления в XVIII-XIX веках.
19. Проблемы обоснования математического анализа. Перестройка оснований математического анализа на базе теории пределов.
20. Построение теории действительного числа (Р. Дедекинд, Г. Кантор, К. Вейерштрасс) и теории бесконечных множеств (Г. Кантор).
21. Создание общей теории функций комплексного переменного.
22. Развитие теории чисел в XVIII-XIX веках и ее становление как науки.
23. Развитие алгебры как науки о решении уравнений в XVIII-XIX веках. Проблема решений уравнений в радикалах.
24. Возникновение теории групп и теории полей. Роль теории групп в различных областях математики.
25. Создание и развитие линейной алгебры.
26. Развитие и окончательное формирование аналитической геометрии в XVIII веке.
27. Возникновение и развитие дифференциальной геометрии в XVIII-XIX веках.
28. Формирование начертательной и проективной геометрий.
29. Проблема оснований геометрии. Создание геометрии Лобачевского и ее различные интерпретации.
30. Неевклидовы геометрии. Классификация геометрических систем Ф. Клейна и В. Римана.
31. Становление аксиоматического метода в геометрии. «Основания геометрии» Д. Гильберта.
32. Общая характеристика математической науки на рубеже XIX - XX веков. Проблемы Д. Гильберта.
33. Общая характеристика новых областей математики, получивших развитие в XX веке.
34. Развитие алгебры и теории чисел в XX веке.

35. Развитие геометрии и топологии XX веке.
36. Развитие математического анализа и математической физики XX веке.
37. Развитие дискретной математики и ее структура к концу XX века.
38. Развитие «компьютерной» математики и компьютерное математическое моделирование.
39. Математика средневековой Руси. Реформы Петра I и развитие математики и математического образования в России XVIII века.
40. Петербургская и московская математические школы. Вклад русских ученых XIX века в развитие математики.
41. Крупнейшие научные математические школы в СССР. Вклад советских математиков в развитие математической науки.
42. Теория множеств Г. Кантора как основание математики. Парадоксы теории множеств и кризис оснований математики.
43. Различные философские подходы к проблеме оснований математики: логизм, интуиционизм, формализм. Ограниченность классической математической логики.
44. Общие закономерности становления и развития различных разделов математики. Роль воображения и интуиции в математической науке.
45. Доказательства в математике. Проблема уровня строгости доказательства (в историческом аспекте и в настоящее время). Доказательства с помощью компьютера.
46. Прикладная и чистая математики: их особенности, существенные отличия и взаимное влияние друг на друга.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в форме устного опроса (индивидуального или группового).

Промежуточная аттестация включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и защиту реферата, позволяющую оценить степень сформированности умений и навыков.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.