

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Председатель МК

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«История математики»

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки/специальность	15.03.03 Прикладная механика
Направленность (профиль) программы	Математическое и компьютерное моделирование механических систем и процессов (Академический бакалавриат)

г. Москва
2015 г.

1. Фонд оценочных средств – неотъемлемая часть нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «История математики» утвержден на заседании кафедры «Высшей математики».

Протокол № 1 от «31» августа 2015 г.

3. Срок действия ФОС: 2015/2016 учебный год (для приема 2012 года).

1. Структура дисциплины (модуля)

Разделы теоретического обучения

№	Наименование раздела теоретического обучения
1	Предмет и метод математики. Обзор математики древних цивилизаций. Развитие античной математики. Математика средних веков
2	Философия и математика Р.Декарта. Формирование понятия производной, дифференциала и интеграла. Возникновение теории вероятностей. Дифференциальное и интегральное исчисление XVIII – XIX в.
3	Развитие вариационного исчисления. Возникновение и развитие теории множеств и современной алгебры Обзор развития новых направлений в математике XIX – XX века

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

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)	Код показателя освоения
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК – 2	Знает основные этапы развития важнейших математических понятий; основные элементы философии математики; взаимное влияние математики на другие науки в ходе её исторического развития; имена ученых, с которыми связаны ключевые моменты в истории развития математики	31
		Владеет навыками отстаивания своей позиции в обсуждаемых вопросах; навыком оценивания математических открытий с философской точки зрения.	Н1
умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	ОПК – 6	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.	У2

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

3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)		
	1	2	3
ОК - 2	+	+	+
ОПК - 6	+	+	+

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

3.2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя освоения)	Форма оценивания				Промежуточная аттестация	Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль			Зачет		
		Устный опрос	Устный опрос	Устный опрос			
1	2	3	4	5	6	7	
ОК - 2	З1	+	+	+	+	+	
	Н1	+	+	+	+	+	
ОПК - 6	У2	+	+	+	+	+	
ИТОГО		+	+	+	+	+	

3.2.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Экзамена/Дифференцированного зачета

Учебным планом экзамен/дифференцированный зачет не предусмотрен.

3.2.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Защиты курсовой работы/проекта

Учебным планом курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены.

3.2.4. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Код показателя оценивания	Оценка	
	«незачтено»	«зачтено»
31	Не знает основные этапы развития важнейших математических понятий; основные элементы философии математики; взаимное влияние математики на другие науки в ходе её исторического развития; имена ученых, с которыми связаны ключевые моменты в истории развития математики	Знает основные этапы развития важнейших математических понятий; основные элементы философии математики; взаимное влияние математики на другие науки в ходе её исторического развития; имена ученых, с которыми связаны ключевые моменты в истории развития математики
Н1	Не владеет навыками отстаивания своей позиции в обсуждаемых вопросах; навыком оценивания математических открытий с философской точки зрения.	Владеет навыками отстаивания своей позиции в обсуждаемых вопросах; навыком оценивания математических открытий с философской точки зрения.
У2	Не умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.	Умеет собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии.

3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.3.1. Текущий контроль

Контролируется посещение лекций и практических занятий. Проводятся устный опрос. Примеры вопросов.

1. История рациональных и иррациональных чисел.
2. Почему возникла элементарная геометрия и как она развивалась.
3. Золотое сечение в строительстве.
4. Квадратура круга.
5. Парадоксы Зенона и их значение.
6. Пифагор и пифагорейцы.
7. Альмагест Птолемея.
8. Арабские математики Аль Хорезми и Омар Хайам.

9. История математических таблиц.
10. Доказательство в математике.
11. История математических знаков.
12. Математическая модель на примере модели солнечной системы в истории её развития.
13. Исчисление бесконечно малых.
14. Методы интегрирования в 17 веке.
15. Пьер Ферма и его теоремы.
16. Значение работ П. Паскаля в развитии теории вероятностей.
17. Как развивалось понятие ряда.
18. Женщины - математики 18 столетия.
19. Математические школы в России.
20. Как развивалась алгебра.
21. История основной теоремы алгебры.
22. Развитие теории комплексных чисел.
23. Работы Э.Галуа.
24. Работы Н.Абеля.
25. Неевклидова геометрия
26. Аксиоматическое построение математической теории.
27. Норберт Винер - математик, отец кибернетики
28. Проблемы Гильберта.
29. Развитие математической физики.
30. Возникновение математического программирования.

3.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО НИУ «МГСУ».

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины.

Вопросы к зачету за 4 семестр.

- 1) Философия и история математики.
- 2) Роль и место математики в общей системе наук.
- 3) Предмет и метод математики в их историческом развитии.
- 4) Элементы философии математики: математика и доказательство, математика и реальный мир, математика и реальный язык.
- 5) Аксиоматический метод.
- 6) Формальное и содержательное в математике
- 7) Истоки математики.
- 8) Трудности изучения: источниковедческие и языковые проблемы.
- 9) Числа в древней математике.
- 10) Системы исчисления и их исторические следы.
- 11) Развитие современного взгляда на натуральное число как на категорию математики.
- 12) Обзор математики древних цивилизаций Египта, Двуречья, Индии, Китая.
- 13) Роль и особое место эллинской цивилизации в истории математики.
- 14) Доказательство как важнейшая и существенная черта математики.
- 15) Проблемы античной математики.
- 16) Открытие иррациональности.
- 17) «Начала» Евклида и аксиоматика.
- 18) Конические сечения и их дальнейшая роль в разработке небесной механики.
- 19) Роль восточных и европейской цивилизаций в сохранении и развитии античной математики.

- 20) Начало собственных достижений европейской математики: Болонская школа и алгебраические уравнения 3-ей и 4-ой степени.
- 21) Философское значение введения буквенной символики.
- 22) Логарифмы.
- 23) Формирование основных понятий математического анализа в математике XVII в. философское значение зарождения математического естествознания.
- 24) Небесная механика, законы Кеплера, законы Ньютона.
- 25) Философия и математика Р. Декарта.
- 26) Развитие и формирование понятий производной, дифференциала и интеграла.
- 27) Единство и различия школ И. Ньютона и Г.-В. Лейбница.
- 28) Проблемы обоснования.
- 29) Критика Беркли.
- 30) Геометрия, теория чисел и другие разделы математики в XVII в.
- 31) Зарождение теории вероятности.
- 32) Развитие и применение дифференциального и интегрального исчисления в математике XVIII в.
- 33) Влияние исчисления на зарождение и развитие новых разделов математики: дифференциальной геометрии, вариационного исчисления, дифференциальных уравнений.
- 34) Приложения к механике, физике и астрономии.
- 35) Я. и И. Бернуллы. Л. Эйлер.
- 36) Историческая роль его творчества и личности.
- 37) Ж. Даламбер.
- 38) Развитие геометрии, алгебры, теории чисел, теории вероятности в XVIII в. Ж.-Л. Лагранж.
- 39) Аналитическая механика.
- 40) П.С. Лаплас. Критика его философских гипотез.
- 41) К.Ф. Гаусс. Его ключевая роль в развитии математики начала XIX в.
- 42) Зарождение новых математических дисциплин в работах Гаусса.
- 43) Влияние Гаусса на повышение уровня строгости математических доказательств.
- 44) Применение комплексных чисел.
- 45) Работы по небесной механике, по геодезии и другим смежным дисциплинам.
- 46) Французские математики XIX в. А. Лежандр, Г. Монж, Ж. Фурье. О.-Л. Коши.
- 47) Философское значение повышения уровня строгости и значения «теорем существования».
- 48) Развитие вариационного исчисления и его применение к механике.
- 49) У.Р. Гамильтон. Каноническая форма уравнений динамики.
- 50) Алгебра кватернионов.
- 51) Б. Риман. Основы новых направлений в математике, заложенные в его работах.
- 52) К. Вейерштрасс. Теория рядов и теория аналитических функций.
- 53) Идеология «вейерштрассовской» строгости и её философское значение.
- 54) Возникновение современной алгебры в виде основ теории групп в XIX в. Э. Галуа. Н.-Г. Абель.
- 55) Решение ряда классических проблем античности.
- 56) Проблема разрешимости алгебраических уравнений.
- 57) Связи с кристаллографией.
- 58) Трансцендентности чисел e и π
- 59) Возникновение и развитие теории множеств.
- 60) Развитие понятия числа.
- 61) Р. Дедекин. Иррациональные числа.
- 62) Г. Кантор. Трансфинитные и кардинальные числа.
- 63) Связь с проблемой актуальной бесконечности.
- 64) Разногласия Г. Кантора и Л. Кронекера.
- 65) Кризис оснований математики на рубеже XIX - XX вв.
- 66) Антиномии канторовской теории множеств.
- 67) Различные аксиоматики как попытки исправления возникших директив. Философское значение и исторические перспективы.

- 68) Пятый постулат Евклида и неевклидовы геометрии.
- 69) Философские истоки попыток доказательства V постулата.
- 70) Роль К.Ф. Гаусса в истории неевклидовых геометрий.
- 71) Н.И. Лобачевский. Абсолютная геометрия.
- 72) Я. Больяи. Проблема обоснования.
- 73) Модели Э. Бельтрами, Ф. Клейна и А. Пуанкаре.
- 74) Философия и неевклидовы геометрии.
- 75) Обзор развития новых направлений в математике на рубеже XIX- XX вв. проблемы Гильберта.
- 76) А. Пуанкаре. Теоретико-множественное направление.
- 77) Топология. Алгебра.
- 78) Функциональный анализ.
- 79) Математическая физика.
- 80) Нелинейные процессы

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

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО НИУ «МГСУ».

Аттестационные испытания проводятся преподавателем, ведущим занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя, справочной литературой и калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При подготовке к зачету экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании зачета) сдается экзаменатору.

При проведении зачета билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в форме компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачёта

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
----------	-------	----------	---------------

Выдача вопросов к промежуточной аттестации	1 неделя семестра	На лекциях	Ведущий преподаватель
Консультации	Последняя неделя семестра	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Промежуточная аттестация	В сессию	Устно по вопросам	Ведущий преподаватель, комиссия
Формирование оценки	На аттестации	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель, комиссия

4. Фонд оценочных средств для мероприятий текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

4.1. Состав фонда оценочных средств для мероприятий текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости
 - темы рефератов, докладов, эссе;
 - перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
 - систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости
 - описание процедуры оценивания.

4.2. Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

Для оценивания реферата используются следующие критерии оценивания:

Код показателя оценивания	Не зачтено	Зачтено
Знания	<ul style="list-style-type: none"> - Содержание не соответствует теме. - Литературные источники выбраны не по теме, не актуальны. - Нет ссылок на использованные источники информации - Тема не раскрыта - В изложении встречается большое количество орфографических и стилистических ошибок. - Требования к оформлению и объему материала не соблюдены 	<ul style="list-style-type: none"> - Тема соответствует содержанию реферата - Широкий круг и адекватность использования литературных источников по проблеме - Правильное оформление ссылок на используемую литературу; - Основные понятия проблемы изложены полно и глубоко - Отмечена грамотность и культура изложения; - Соблюдены требования к оформлению и объему реферата
Умения	<ul style="list-style-type: none"> - Структура реферата не соответствует требованиям - Не проведен анализ материалов реферата - Нет выводов. - В тексте присутствует плагиат 	<ul style="list-style-type: none"> - Материал систематизирован и структурирован; - Сделаны обобщения и сопоставления различных точек зрения по рассматриваемому вопросу, - Сделаны и аргументированы основные выводы - Отчетливо видна самостоятельность суждений

4.3. Процедура оценивания при проведении текущего контроля успеваемости

Действие	Сроки	Методика	Ответственный
Выдача темы реферата	2 неделя семестра	На практическом занятии	Ведущий преподаватель
Консультации по реферату	2-14 неделя семестра	На практических занятиях	Ведущий преподаватель, обучающийся
Выполнение задания	2-14 неделя семестра	Дома	Обучающийся
Сдача задания. Защита выполненного задания	2-14 неделя семестра	Ответ на занятии	Обучающийся
Проверка задания. Формирование оценки. Объявление результатов оценки выполненного задания.	2-14 неделя семестра	На занятии.	Ведущий преподаватель

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
защиты реферата

ФИО _____ Группа _____

ФИО Преподавателя _____

Дата _____

Дисциплина: **история математики**

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания (комментарии)	Отметка
I. КАЧЕСТВО РАБОТЫ/ ПРОЕКТА		
1. Соответствие содержания работы заданию		
2. Грамотность изложения и качество оформления работы		
3. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
4. Обоснованность и доказательность выводов		
Общая оценка за выполнение реферата		
II. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
1. Соответствие содержания доклада содержанию работы		
2. Выделение основной мысли работы		
3. Качество изложения материала		
Общая оценка за доклад		
III. ОТВЕТЫ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО СОДЕРЖАНИЮ РАБОТЫ		
Вопрос 1		
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Общая оценка за ответы на вопросы		
ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ЗА ЗАЩИТУ		

Общий комментарий

Рекомендации