

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Б1.В.ДВ.01.01 История математики»**

для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

Профиль: Математика и информатика

# 1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-8	Знать	- фрагментарно историю математики, роль и место образования в жизни личности и общества;	- историю математики, роль и место образования в жизни личности и общества; культурноисторические, основы (включая закономерности, законы, принципы) развития личности	- историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурноисторические, основы (включая закономерности, законы, принципы) развития личности	Опорный конспект. Обобщающая таблица
	Уметь	осуществлять педагогические целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний при помощи преподавателя;	осуществлять педагогические целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности при необходимости консультации	осуществлять педагогические целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности	Выступление с презентацией
	Владеть	- навыками развития у обучающихся познавательной активности	- навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей	- навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира	Выполнение индивидуальных творческих заданий

ПК-1	Знать	- содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности истории математики, базовые теории в области математического образования	- содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности истории математики, базовые теории в области математического образования; программы и учебники по математике	- содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности истории математики, базовые теории в области математического образования; закономерности, определяющие место математики в общей картине мира; программы и учебники по математике	Выступление с презентацией
	Уметь	-- анализировать содержание математических дисциплин в историческом аспекте,	- анализировать содержание математических дисциплин в историческом аспекте, научно теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых математики при необходимости консультации со стороны преподавателя	- анализировать содержание математических дисциплин в историческом аспекте, научно теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых математики	Выполнение индивидуальных творческих заданий
	Владеть	- навыками понимания и системного анализа содержания математических дисциплин	- навыками понимания и системного анализа содержания математических дисциплин в историческом развитии	- навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	Выполнение кейсовых заданий. Итоговое тестирование

\*Показатели (дескрипторы) перечисляются по всей компетенции, если индикаторы компетенции сформулированы в виде «действия».

## 2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства**
-------	--	--------------------------------	------------------------------------

		и/или индикаторы компетенции	
1	Первоначальные представления человека о числе и счете. Математика древних цивилизаций	ОПК-8 ПК-1	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов Составление обобщающей таблицы
2	Математика Востока	ОПК-8 ПК-1	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов Разработка творческого проекта Организация работы с текстом по обобщению, систематизации и структурированию учебной информации 3
3	Развитие математики в XVII- XVIII веках	ОПК-8 ПК-1	Выступление с презентацией Написание эссе-рецензии по прочитанной литературе Составление обобщающей таблицы
4	Развитие математики в XIX – XXI веках	ОПК-8 ПК-1	Выступление с презентацией / Устное сообщение с предоставлением тезисов Написание итоговой работы в форме эссе Итоговое тестирование

\* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

\*\* Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

### Примеры

#### **Критерии и шкала оценивания индивидуальных творческих заданий**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил индивидуальное творческое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального творческого задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

#### **Критерии и шкала оценивания докладов**

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash–презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации. Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление, основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые)
«не зачтено»	Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий. Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.

### **Критерии и шкала оценивания разноуровневых задач**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Задача решена верно, приведены правильные аргументирующие выводы и разработаны рекомендации по совершенствованию кадрового потенциала. Результаты расчетов отображены графически.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Задача не решена или решена со значительными замечаниями.</i>

### **Критерии и шкала оценивания тестирования**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выполнение более 60% тестовых заданий</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% тестовых заданий</i>

### **Критерии оценивания презентаций**

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы программе учебного предмета, раздела</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают ли интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта – презентации</i>	<i>Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры Сравнения Цитаты и т.д.</i>
	<i>Подача материала проекта – презентации</i>	<i>Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»</i>
	<i>Логика и переходы во время проекта – презентации</i>	<i>От вступления к основной части От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки</i>

	<i>Заключение</i>	<i>Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце</i>
	<i>Дизайн презентации</i>	<i>Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта, заголовков) Элементы анимации</i>
	<i>Техническая часть</i>	<i>Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых параметров</i>	

### **Критерии оценивания проекта**

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>	<i>Расшифровка уровня критерия</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Актуальность</i>	<i>Очень современная тема. Отклик на событие. Новые программы и устройства.</i>
		<i>Продвинутая тема, интересная многим</i>
		<i>Углублённое изучение программного материала.</i>
		<i>Проработка и иллюстрирование тем базового курса</i>
	<i>Осведомлённость</i>	<i>Изучено очень много источников. Освоены новые разделы темы. Осведомлённость на уровне эксперта</i>
		<i>Изучено достаточно много источников</i>
		<i>Изучено не очень много источников. Проект на уровне изученного примера рассмотренного на занятиях.</i>
		<i>Материал недостаточно освоен, скопирован, есть ошибки, используются термины без объяснения.</i>
	<i>Научность</i>	<i>Проведено научное исследование темы. Выдвинуты новые идеи, рацпредложения. Проведён анализ. Разработан новый материал.</i>
		<i>Проект практико-ориентированный. Разработаны дидактические материалы.</i>
		<i>Проект реферативный</i>
	<i>Значимость</i>	<i>Разработаны документы готовые к последующему использованию. Разработан справочник, мастер-класс, инструкция доступная любому.</i>
		<i>Собраны материалы, которые после изучения и доработки можно применить. Можно читать как интересную статью.</i>
		<i>Тема раскрыта недостаточно. Изложен материал по учебной теме, имеет значимость только для самого исполнителя.</i>
	<i>Презентабельность (публичное представление)</i>	<i>Оформление в соответствии с требованиями. Полный пакет документов: отчет о работе в текстовом виде + разработанные документы+ презентация для выступления. Оригинальная презентация. Яркое выступление</i>
		<i>Недостатки в оформлении</i>

		<i>Неполный пакет документов</i>
		<i>Слабое оформление</i>
	<i>Оригинальность</i>	<i>Индивидуальное отношение авторов проекта к процессу проектирования и результату своей деятельности. Дополнительные средства оформления. Оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств</i>
	<i>Качество</i>	<i>оценивается художественный уровень произведения, дизайн элементов оформления, гармоничное цветовое сочетание, качество композиционного решения, наличие перспективы</i>
	<i>Скорость выполнения</i>	<i>2- досрочно, 1 –сдан в срок, 0 – сроки сдачи нарушены</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых критериев</i>	

*Критерии оценок текущей успеваемости разрабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.*

## **2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

### **3. 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**

#### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости проводится в виде **беседы и вопросов по основным темам:**

1. Основные черты математики Древнего Египта. Алгебра и геометрия египтян.
2. Математика Древнего Вавилона. Алгебра и геометрия вавилонян
3. Основные черты математики Древней Индии.
4. Основные черты математики Древнего Китая.
5. Фалес и его школа.
6. Пифагорейский союз.
7. Удвоение куба.
8. Трисекция угла.
9. Квадратура круга.
10. «Начала» Евклида.
11. Архимед.
12. Аполлоний Пергский. «Коника».
13. Индийская и арабская математика средних веков. 14. Европейская математика средних веков.
15. Проблема разрешимости в радикалах алгебраических уравнений.
16. Создание логарифмов.
17. Возникновение теории вероятностей.
18. Создание дифференциального и интегрального исчисления.
19. Математика XVIII века.
20. Развитие геометрии в XIX веке.
21. Развитие алгебры в XIX веке.
22. Развитие математического анализа в XIX веке.
23. Развитие вариационного исчисления в XIX веке.
24. Развитие теории вероятностей в конце XIX- начале XX веков.
25. Математическая логика и основания математики в XIX - первой половине XX века.
26. Логицизм.
27. Формализм.
28. Интуиционизм.

**Темы для выступления с презентацией / устного сообщения с представлением тезисов на семинарских и практических занятиях:**

1. Периодизация истории науки
2. Математика Древнего мира.
3. Математические школы Древней Греции
4. Математика эпохи Возрождения.
5. Вклад России и Советского Союза в историю математики.

**Темы для составления обобщающих таблиц:**

1. История математики. Основные периоды.

2. Периодизация истории науки.
3. Пять великих имен в истории математики (Р. Декарт, Л. Эйлер, К. Гаусс, А. Пуанкаре, А.Н. Колмогоров)

#### **Темы для разработки творческих проектов:**

1. Школа пифагорейцев
2. Проблемы Д. Гильберта.
3. Николай Иванович Лобачевский.

#### **Кейс на тему «Современные проблемы математического образования в России и за рубежом»**

- 1) Укажите основные этапы развития математического образования в России и за рубежом.
- 2) Раскройте роль первых математических школ в России.
- 3) Раскройте роль Российской академии наук в развитии математического образования.
- 4) Бурбаки и развитие математического образования во Франции.
- 5) Современные проблемы математического образования в России.
- 6) Современные проблемы математического образования за рубежом.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **Перечень теоретических вопросов (для оценки знаний):**

1. Математика Древнего Египта.
2. Математика Древнего Вавилона.
3. Математика Древней Индии.
4. Математика Древнего Китая.
5. Фалес и его школа.
6. Пифагорейский союз. Первый кризис, связанный с открытием несоизмеримых отрезков.
7. Три знаменитые задачи античности на построение.
8. Александрийская математическая школа.
9. Индийская и арабская математика средних веков.
10. Европейская математика средних веков.
11. Европейская математика эпохи Возрождения.
12. Основные математические открытия XVII в.
13. Создание дифференциального и интегрального исчисления.
14. Математика XVIII века.
15. Развитие геометрии в XIX веке.
16. Развитие алгебры в XIX веке.
17. Развитие математического анализа в XIX веке.
18. Развитие теории функций комплексного переменного в XIX веке.
19. Развитие теории чисел в XIX веке.
20. Развитие теории дифференциальных уравнений в XIX веке.
21. Развитие теории уравнений математической физики в XIX веке.
22. Развитие функционального анализа в XIX веке.
23. Развитие вариационного исчисления в XIX веке.
24. Развитие теории вероятностей в конце XIX- начале XX веков.
25. Математическая логика и основания математики в XIX — первой половине XX века.

26. Логицизм.
27. Формализм.
28. Интуиционизм.
29. Результаты К. Геделя и кризис гильбертовской программы обоснования математики.
30. Математика в России в XIX в.
31. Математика в СССР.
32. История вычислительной техники.
33. Ведущие математические школы и институты XX века.
34. Знаменитые нерешенные математические задачи.

### Итоговый тест по истории математики

#### Вариант 1

#### Уровень А

- A1.** Перечислите в хронологическом порядке этапы возникновения натуральных чисел.
- A. Переход к единому, наиболее удобному эталону счета.
  - B. Установление случайного, нерегулярного взаимно однозначного соответствия между множествами.
  - C. Появление различных эталонов счета.
- 1) A, B, C    2) B, A, C    3) C, A, B    4) B, C, A
- A2.** Укажите принцип египетской нумерации.
- |   |   |
|---|---|
| 1) аддитивно-мультипликативная, позиционная, десятично-шестидесятеричная; | 3) чисто аддитивная позиционная десятичная;   |
| 2) аддитивно-субтрактивная, непозиционная пятирично-десятичная;           | 4) чисто аддитивная, непозиционная десятичная |
- A3.** Назовите имя древнегреческого ученого, открывшего математические закономерности в музыкальных созвучиях и занимавшегося созданием математической теории музыки.
- 1) Платон;    2) Пифагор;    3) Аристотель;    4) Демокрит.
- A4.** В чем состоит неразрешимость задачи квадратуры круга?
- 1) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt{\pi}$  с помощью циркуля и линейки;
  - 2) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt[3]{2}$  с помощью циркуля и линейки;
  - 3) в невозможности геометрического решения уравнения  $a = 4x^3 - 3x$ .
- A5.** В чем заключается суть геометрического решения задачи в геометрической алгебре пифагорейцев?
- |  |  |
|--|--|
| 1) в точности построения искомого объекта          | 3) в сложности построения искомого объекта                       |
| 2) в доказательстве существования искомого объекта | 4) в возможности перевода алгебраических задач на язык геометрии |
- A6.** Кто построил завершённую теорию конических сечений?
- 1) Архимед    2) Менехм    3) Евклид    4) Аполлоний
- A7.** Что объединяет «Математику в девяти книгах» и Московский папирус.
- 1) решение задач практического характера
  - 2) формулировки общих алгоритмов
  - 3) строгое изложение теоретического материала
  - 4) наличие комбинаторных задач

**A8.** Кто доказал, что число вершин, ребер и граней произвольного выпуклого многогранника связаны равенством  $V - P + G = 2$ ?

- 1) Архимед      2) Платон      3) Эйлер      4) Декарт

**A9.** Вставьте пропущенное слово в следующем предложении:

«Эрлангенская программа Ф. Клейна представляет собой перспективный план дальнейшего развития .....

- 1) теории графов 2) теории групп 3) математического анализа 4) геометрии

**A 10.** Какое событие в истории математики произошло на рубеже XIX-XX веков?

- 1) Опубликованы основные результаты, полученные И. Ньютоном и Г. Лейбницем.  
2) Опубликованы «Основания геометрии» Д. Гильберта.  
3) Открыта основная теорема алгебры.  
4) Изобретена первая вычислительная машина.

**A 11.** Назовите имя ученого внесшего вклад в развитие отечественной методики обучения математике, положившего начало созданию в России русского учебника математики.

- 1) И. Бернулли;      2) Л. Эйлер;      3) М.В. Ломоносов;      4) Л.Ф. Магницкий

**A12.** Кому принадлежит заслуга создания математической школы в Петербурге?

- 1) А.М. Ляпунову 2) М.В. Остроградскому 3) П.Л. Чебышеву 4) С.В. Ковалевской

**A13.** Какая из перечисленных моделей геометрии Н.И. Лобачевского, была предложена Ф. Клейном?

- 1) псевдосфера      2) внутренняя область круга      3) часть комплексной плоскости, расположенная выше оси абсцисс      4) модель «пять точек»

**A 14.** Назовите имя немецкого ученого, впервые построившего теорию идеалов.

- 1) Р. Дедекинд;      2) Г. Лейбниц;      3) Г. Вебер;      4) Л. Кронекер

**A15.** Кто стоял у истоков истории теории случайных величин?

- 1) Лаплас;      2) Д. Бернулли;      3) А.А. Марков;      4) И.Д. Бернулли

**A16.** Кем был Пьер Ферма по профессии?

- 1) математиком      2) юристом      3) филологом      4) физиком

### Уровень В

**В1.** Установите соответствие между периодами в истории математики и странами, в которых были получены основные результаты в эти периоды.

#### История математики

- 1 Период накопления начальных математических фактов.  
2 Период математики постоянных величин.  
3 Период математики переменных величин.  
4 Период современной математики.

- А) Египет  
Б) Китай  
В) Вавилон  
Г) Греция  
Д) Россия  
Е) Франция  
Ж) Германия  
З) Италия  
И) Страны Средней Азии  
К) Индия  
Л) Англия

#### Страны

1	2	3	4

**В 2.** Расположите в хронологической последовательности результаты ученых, связанные с становлением классической алгебры: а) «Арифметика» Диофанта; б) тождество Безу; в) символика Виета; г) теоремы Ферма; д) «Теория чисел» Лежандра; е) «Арифметические исследования» Гаусса; ж) «Ал-джабр» Ал-Хорезми

**В3.** Вставьте пропущенное слово в следующем предложении:

«Проблема четырех красок (Хватит ли четырех красок, чтобы раскрасить любую карту?) была решена, после перевода ее на язык .....

**В 4.** Кто и когда впервые применил инфинитезимальные методы решения задач на вычисление площадей и объемов?

## Вариант 2

### Уровень А

**А1.** Что означает термин «аликвотная дробь»?

1) деление одной меры на равные части;

2) деление с остатком;

3) неправильную дробь

4) целое число

**А2.** Укажите принцип вавилонской нумерации.

1) аддитивно-мультипликативная, позиционная, десятично-шестидесятеричная;

2) аддитивно-субтрактивная, непозиционная пятирично-десятичная;

3) чисто аддитивная позиционная десятичная;

4) чисто аддитивная, непозиционная десятичная

**А3.** Кем был предложен наиболее рациональный способ построения правильного пятиугольника?

1) К. Птолемеем 2) Пифагором 3) Евклидом

4) Р.Декартом

**А4.** В чем состоит неразрешимость задачи удвоения куба?

1) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt{\pi}$  с помощью циркуля и линейки;

2) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt[3]{2}$  с помощью циркуля и линейки;

3) в невозможности геометрического решения уравнения  $a = 4x^3 - 3x$ .

**А5.** Назовите непосредственный источник введения отрицательных чисел.

1) необходимость выполнения до конца алгоритма метода ФАНЧЭН решения систем линейных уравнений; 2) необходимость выполнения операции вычитания при решении практических задач; 3) необходимость дополнить координатный луч до прямой.

**А6.** Где получила логическое завершение идея создания единой концепции действительного числа путем объединения рациональных чисел и отношений, появившихся у математиков поздней античности?

1) в Европе 2) На Ближнем Востоке 3) в Англии 4) в Греции

**А7.** Кто из перечисленных математиков был членом Петербургской Академии Наук?

1) Л. Эйлер 2) К. Гаусс 3) И. Бернулли 4) Лаплас

**А8.** Какие две главные задачи решаются в методе «флюксий» Ньютона?

а) Вычисление значений флюксий.

в) Вычисление значений флюент.

б) Дано соотношение между флюентами, определить соотношение между флюксиями

в) Вычисление значений флюент.

г) Дано соотношение между флюксиями, определите соотношение между флюентами.  
1) а, б 2) а, в 3) в, г 4) б, г

**A9.** Какая из геометрий использует аппарат анализа бесконечно малых?

1) аналитическая 2) проективная 3) дифференциальная 4) евклидовая

**A10.** Назовите имя ученого интересовавшегося формами кристаллов, искавшего закономерности в формах снежинок, пытавшегося связать правильные многогранники с диаметрами планетных орбит, являющегося автором стихов и первого научно-фантастического рассказа с описанием поверхности Луны.

1) И. Ньютон; 2) И. Кеплер; 3) Т. Браге; 4) Г. Галилей.

**A11.** Кому принадлежит заслуга создания математической школы в Петербурге?

1) А.М. Ляпунову 2) М.В. Остроградскому 3) П.Л. Чебышеву 4) С.В. Ковалевской

**A12.** Кто из крупных европейских ученых жил и работал в России в XVIII веке?

1) Ж.Л. Лагранж; 2) Г. Лейбниц 3) Д. Бернулли; 4) Ж. Даламбер.

**A13.** Какая из перечисленных моделей геометрии Н.И. Лобачевского, была предложена А. Пуанкаре?

1) псевдосфера 2) внутренняя область круга (прямая изображается в виде хорды)  
3) часть комплексной плоскости, расположенная выше оси абсцисс  
4) модель «пять точек»

**A14.** Кто ввел термин математическая индукция?

1) Птолемей 2) Т. Симпсон 3) А.де Морган 4) П.С. Лаплас

**A15.** Назовите автора теории ошибок.

1) Птолемей 2) И. Ламберт 3) Т. Симпсон 4) П.С. Лаплас

**A16.** Чье имя носит формула простого числа:  $F_n = 2^{2^n} - 1$ .

1) Птолемея 2) И. Ламберта 3) П.Ферма 4) К. Гаусса

### Уровень В

**В1.** Установите соответствие между периодами в истории математики и основными результатами, достигнутыми в эти периоды.

#### История математики

- 1 Период накопления начальных математических фактов.
- 2 Период математики постоянных величин.
- 3 Период математики переменных величин.
- 4 Период современной математики.

решение простейших прикладных задач.

Б. Решение прикладных задач превращается в строгую дедуктивную науку.

В. Создание теоретико-групповых методов в алгебре.

Г. Создание дифференциального и интегрального исчисления.

Д. Создание основ неевклидовых геометрий.

Е. Формирование топологии.

Ж. Разработка теории функций комплексного переменного.

И. Решение уравнений в радикалах высших степеней.

#### Основные результаты

А. Происхождение первых натуральных чисел и геометрических фигур,

1	2	3	4

**В2.** Расположите в хронологической последовательности ученых, деятельность которых связана с разработкой инфинитезимальных методов: а) П. Ферма; б) Б.Паскаль; в) Архимед; г) Кавальери; д) И. Кеплер; е) И. Барроу; з) И. Ньютон и Г. Лейбниц.

**В3.** Вставьте пропущенное слово в следующем предложении:

«В Эрлангенской программе Ф. Клейн установил, что любую ..... можно рассматривать как науку, изучающую свойства фигур, инвариантные относительно некоторой специальной группы преобразований».

**В 4.** Кто и когда доказал основную теорему алгебры?

### Вариант 3

#### Уровень А

**А1.** О чем говорят названия первых геометрических фигур и тел?

- 1) о мифах                                      2) о предметах различных форм  
3) о мечтах                                      4) они имели абстрактный смысл

**А2.** Укажите принцип арабской нумерации.

- 1) аддитивно-мультипликативная, позиционная, десятично-шестидесятеричная;                                      3) чисто аддитивная позиционная десятичная;  
2) аддитивно-субтрактивная, непозиционная пятирично-десятичная;                                      4) чисто аддитивная, непозиционная десятичная

**А3.** В связи с каким открытием пифагорейцы стали разделять все величины на дискретные и на непрерывные?

- 1) открытие несоизмеримости                                      3) открытие иррациональных чисел  
2) открытие рациональных чисел                                      4) теория отношений Евдокса

**А4.** В чем состоит неразрешимость задачи трисекции угла?

- 1) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt{\pi}$  с помощью циркуля и линейки;  
2) в невозможности построения отрезка  $a\sqrt[3]{2}$  с помощью циркуля и линейки;  
3) в невозможности геометрического решения уравнения  $a = 4x^3 - 3x$  с помощью циркуля и линейки

**А5.** Почему Пифагор отвергал алгебраическое доказательство теоремы Пифагора?

- 1) потому что он признавал только геометрическую алгебру;  
2) потому что считал, что доказательство должно вестись на том языке, на котором оно сформулировано, а именно, на наглядно-геометрическом;  
3) потому что считал алгебру ненадежной опорой.

**А6.** Кто впервые разработал метод математической индукции

- 1) Л. Эйлер      2) К. Гаусс      3) И. Ньютон      4) Б. Паскаль

**А7.** Кто считал, любую задачу природы можно свести к математической и решить ее на языке алгебры?

- 1) Б. Паскаль      2) П. Ферма      3) И. Ньютон      4) Р.Декарт

**А8.** Какова была область общих интересов Ферма и Декарта?

- 1) основная теорема алгебры                                      2) Аналитическая геометрия  
3) решение уравнений относительно трех переменных      4) проблема простых чисел

- A9.** Закончите следующее предложение. Основная теорема теории Галуа – это теорема:
- 1) о числе корней алгебраического уравнения;
  - 2) об условиях разрешения алгебраических уравнений в радикалах;
  - 3) об алгоритме алгебраических решения уравнений
- A10.** Какое наиболее существенное понятие Ф. Клейн положил в основу Эрлангенской программы?
- 1) группа преобразований
  - 2) понятие множества
  - 3) понятие полугруппы
  - 4) система координат
- A11.** Кто из русских математиков вывел формулу кратного интегрирования, позволяющую вычисление  $n$ -кратного интеграла сводить к вычислению  $(n-1)$ -кратного интеграла?
- 1) А.М. Ляпунов
  - 2) М.В. Остроградский
  - 3) П.Л. Чебышев
  - 4) С.В. Ковалевская
- A12.** Кто из русских математиков, представив диссертацию на степень магистра, получил степень и звание доктора чистой математики?
- 1) А.М. Ляпунов
  - 2) М.В. Остроградский
  - 3) П.Л. Чебышев
  - 4) Н.Н. Лузин
- A13.** Какая из перечисленных моделей геометрии Н.И. Лобачевского, была предложена А.Н. Колмогоровым?
- 1) псевдосфера
  - 2) внутренняя область круга (прямая изображается в виде хорды)
  - 3) часть комплексной плоскости, расположенная выше оси абсцисс
  - 4) модель «пять точек»
- A14.** Кто из математиков впервые исследовал закон больших чисел?
- 1) Я.Бернулли
  - 2) Де Морган
  - 3) Буль
  - 4) Лопиталь
- A15.** Кто трактовал субъективную вероятность как количественную меру знания?
- 1) А.М. Ляпунов
  - 2) Де Морган
  - 3) Буль
  - 4) Н.Н. Лузин
- A16.** Кем была введена в современном виде система координат?
- 1) Б. Паскаль
  - 2) П. Ферма
  - 3) И. Ньютон
  - 4) Р. Декарт

### Уровень В

**В 1.** Известны четыре периода в развитии математики (по А.Н. Колмогорову). Установите соответствие ступеней в преподавании математики этим периодам.

#### История математики

1. Зарождение математики.
2. Период элементарной математики.
3. Период математики переменных величин.
4. Период современной математики.

#### Ступени в преподавании математики

- А. Начальная школа.
- Б. Средние классы средней школы.
- В. Старшие школы средней школы.
- Г. Первые курсы высшей школы.
- Д. Средние курсы высшей школы.
- Е. Старшие курсы высшей школы.

1	2	3	4

**В 2.** Расположите в хронологической последовательности следующие события из истории математики:

- А) Открытие дифференциального исчисления.
- Б) Открытие интегрального исчисления.

- В) Открытие интеграла Лебега.
- Г) Открытие нестандартного анализа.

**В3.** Вставьте пропущенное слово в следующем предложении: «В 1915-1916 гг. А. Эйнштейн при построении общей теории относительности ввел в физику..... дифференциальную геометрию».

**В 4.** Кем была решена проблема разрешимости в радикалах общих алгебраических уравнений?

#### **Вариант 4** **Уровень А**

**А1.** Какой инструмент использовали строители первых пирамид?

- 1) мерную веревку    2) циркуль    3) линейка    4) транспортир

**А2.** Укажите принцип римской нумерации.

- |   |   |
|---|---|
| 1) аддитивно-мультипликативная, позиционная, десятично-шестидесятеричная; | 3) чисто аддитивная позиционная десятичная;   |
| 2) аддитивно-субтрактивная, непозиционная пятирично-десятичная;           | 4) чисто аддитивная, непозиционная десятичная |

**А3.** Какую из «неразрешимых задач» древности можно решить с использованием параболы  $x^2 = ay$  и гиперболы  $xy = 2a^2$ ?

- 1) удвоение куба    2) трисекция угла    3) квадратура круга

**А4.** Какое свидетельство своих открытий завещал Архимед изобразить на своем надгробии?

- 1) правильный пятиугольник    3) правильный семнадцатиугольник  
2) Чертеж шара, вписанного в цилиндр    4) чертеж цилиндра, вписанного в шар

**А5.** Тригонометрия приобрела положение отдельной математической науки в странах:

- 1) Древнего мира    2) средневекового Востока    3) средневековой Европы

**А6.** Кто был предшественником Лейбница в области дискретной математики?

- 1) Р. Декарт    2) И. Ньютон    3) Борель    4) Б. Паскаль

**А7.** У какого ученого, последователя Виета математические обозначения достигли почти современного уровня?

- 1) Р. Декарта    2) И. Ньютона    3) Бореля    4) К. Гаусса

**А8.** Изучая вопрос о длине периода десятичной дроби, К. Гаусс опирался на:

- 1) теорему Ферма  
2) малую теорему Ферма  
3) функцию Эйлера  
4) гипотезу Д. Вильсона

**A9.** Чему равна эйлерова характеристика сферы?

- 1) 0    2) 1    3) 2    4) 3

**A10.** Назовите известную династию европейских математиков.

- 1) Бурбаки    2) Бернулли    3) Кавальери    4) Вейерштрасс

**A11.** Значительный вклад в решение проблемы распределения простых чисел внес русский ученый

- 1) А.М. Ляпунов    2) В.А. Стеклов    3) П.Л. Чебышев    4) С.В. Ковалевская

**A12.** Чьей ученицей считала себя С.В. Ковалевская?

- 1) Бурбаки    2) Бернулли    3) Кавальери    4) Вейерштрасс

**A13.** Какая из перечисленных моделей геометрии Н.И. Лобачевского, была предложена Э.Бельтрами?

- 1) псевдосфера    2) внутренняя область круга (прямая изображается в виде хорды)  
3) часть комплексной плоскости, расположенная выше оси абсцисс 4) модель «пять точек

**A14.** На какую математическую теорию опирается решение задач с практическим содержанием (задача коммивояжера; задачи доставки товаров в магазины, снабжения потребителя электроэнергией; задачи, возникающие при автоматизации монтажа различных схем, и т.д.)?

- 1) теория графов    2) теория групп    3) математический анализ    4) геометрия

**A15.** В чем состоит суть подхода Вейерштрасса к исследованию функций?

- 1) глобальное исследование    2) локальное исследование

**A16.** Кто первый ввел в математику понятие «график числовой функции»?

- 1) Р. Декарт    2) И. Ньютон    3) К. Гаусс    4) П. Ферма

### Уровень В

**В1.** Установите соответствие между периодами в истории математики и основными кризисами и парадоксами.

История математики	Основные кризисы и парадоксы
1. Период накопления начальных математических фактов. 2. Период математики постоянных величин. 3. Период математики переменных величин. 4. Период современной математики.	А. Проблема несоизмеримости Б. Парадокс лжеца В. Априори Зенона Г. Парадоксы, связанные с теоремой Ферма. Д. Парадокс Рассела.

	2	3	4

**В2.** Расположите в хронологической последовательности вклад ученых, деятельность которых связана с доказательством основной теоремы алгебры: а) А.Жирар; б) Ж. Даламбер; в) Э. Эйлер; г) К. Гаусс; д) Ж Лагранж

**В3.** Вставьте пропущенное слово в следующем предложении:

«В Эрлангенской программе Ф. Клейн установил, что любую геометрию можно рассматривать как науку, изучающую свойства фигур, ..... относительно некоторой специальной группы преобразований».

**В4.** Кто обосновал существование функции, разрывной во всех своих точках?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Индивидуальное творческое задание</i>	<i>Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку</i>
<i>Дискуссия</i>	<i>Дискуссии проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения круглого стола, доводит до обучающихся тему круглого стола, задания и вопросы для проведения круглого стола</i>
<i>Доклад</i>	<i>Защита докладов предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите</i>
<i>Разноуровневая задача</i>	<i>Выполнение разноуровневой задачи осуществляется на практическом занятии. Задание выполняется по двум вариантам. Распределение вариантов осуществляется преподавателем. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий. Результаты решения задач оформляются студентами самостоятельно и сдаются на проверку преподавателю</i>
<i>Кейс-задача</i>	<i>Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения кейс-задач должен довести до сведения обучающихся предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку</i>

	<i>преподавателю.</i>
<i>Итоговое тестирование</i>	<i>Итоговое тестирование проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения.</i>

## 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

### Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.