

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)**

История математики и математического образования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **кафедра математики, физики и информатики**

Учебный план 44.04.01_2023_683М.plx
44.04.01 Педагогическое образование
Математическое образование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе: Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 1
аудиторные занятия 24
самостоятельная работа 74,6
часов на контроль 8,85

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | 13 1/6 | | | |
| Неделя | | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Консультации (для студента) | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 24,55 | 24,55 | 24,55 | 24,55 |
| Сам. работа | 74,6 | 74,6 | 74,6 | 74,6 |
| Часы на контроль | 8,85 | 8,85 | 8,85 | 8,85 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

Программу составил(и):

к.п.н., доцент, Соловкина Ирина Владимировна



Рабочая программа дисциплины

История математики и математического образования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 126)

составлена на основании учебного плана:

44.04.01 Педагогическое образование

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры
кафедра математики, физики и информатики

Протокол от 09.03.2023 протокол № 8

И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2025 г. № ____
И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2026 г. № ____
И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **кафедра математики, физики и информатики**

Протокол от _____ 2027 г. № ____
И. о. зав. кафедрой: Богданова Рада Александровна

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | |
|--------------------------------------|--|
| 1.1 | <i>Цели:</i> Целями освоения дисциплины «История и методология математики» являются сообщение обучающимся знаний об основных этапах развития математики в ее взаимосвязях с естествознанием, техникой и философией в контексте социальной истории, о важнейших фактах ее истории (открытиях, теориях, концепциях, биографиях крупнейших ученых, институтах, международных научных связях, изданиях, съездах и т.д.). Итогом изучения должна стать выработка у обучающихся умения видеть современную математику в исторической перспективе, в частности, способности оценивать место в современной науке и возможные перспективы развития исследуемых ими вопросов. |
| 1.2 | <i>Задачи:</i> - знакомство с историей развития основных математических понятий и линий; освоение периодов развития математики, ее методологических основ; - осмысление с современных позиций исторического опыта математической науки, движущих сил и путей ее развития; - проведение сравнительного анализа методов решения математических задач, применявшихся на различных этапах развития математики; - изучение возможностей использования исторического материала, как в процессе преподавания математики, так и во внеклассной работе. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП | |
|-------------------------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Философия и методология современной науки |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Алгебра и методика ее преподавания |
| 2.2.2 | Дополнительные главы математического анализа |
| 2.2.3 | Избранные главы геометрии |
| 2.2.4 | Методика преподавания математики в высшей школе |
| 2.2.5 | Педагогика и психология высшей школы |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--|--|
| ПК-1: Способен самостоятельно проводить научные исследования в предметной области и методике обучения | |
| ИД-1.ПК-1: Обладает специальными научными знаниями в предметной области и методике обучения | |
| Знает, умеет и владеет основами истории математики и математического образования и успешно применяет их в практической деятельности. | |
| ИД-2.ПК-1: Умеет применять современные методики математических исследований в образовательном процессе | |
| Применяет знания, полученные в ходе изучения дисциплины, и эффективно использует при этом современные методы математических исследований в образовательном процессе. | |
| ИД-3.ПК-1: Владеет навыками разработки учебно-методических материалов для реализации учебных дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам СПО, бакалавриата и дополнительным профессиональным программам | |
| Знает, умеет и разрабатывает учебно-методические материалы для реализации учебных дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам СПО, бакалавриата и дополнительным профессиональным программам. | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | |
|---|---|----------------|-------|--------------|------------|------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ция | Литература | Инте-ракт. | Примечание |
| | Раздел 1. Разделы дисциплины и виды занятий | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|-----------------------------|
| 1.1 | <p>Тема 1. Предмет истории и методологии математики и применяемые методы. Математика в догреческих цивилизациях.</p> <p>1. Специфика математики как науки. Источники и движущие силы развития математики и ее общественные функции.</p> <p>2. Историческое и логическое в формировании исходных математических понятий. Создание практической математики (древние цивилизации Востока). Возникновение теоретической математики (Древняя Греция и эллинистические страны); три классические задачи древности. Последующее развитие математики на Востоке и на Западе до XV и XVI вв.</p> <p>3. Открытие неевклидовой геометрии, создание теории групп и теории множеств XIX-XX вв. Математика в эпоху современной научно-технической революции. Предмет математики и стиль математического мышления.</p> <p>4. Основные направления развития современной математики. Мировоззренческая направленность математики. Историко-математическая литература – учебная и научная. Общий взгляд на развитие математики с древности до середины XX в., периодизация А. Н. Колмогорова. /Лек/</p> | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Лекция-презентация. Тест |
|-----|---|---|---|--|---|-----------------------------|

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|-----------------------------|
| 1.2 | <p>Тема 2. Математика Древней Греции и эпохи эллинизма. Закат античной науки и математика в Средние века.</p> <p>1. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху эллинизма.</p> <p>2. Источники; главные действующие лица; рождение математики как теоретической науки; пифагорейцы.</p> <p>3. Открытие несоизмеримости; геометрическая алгебра; знаменитые задачи древности – удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга.</p> <p>4. Апории Зенона – парадоксы, связанные с понятием бесконечного и движения; аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида; структура и содержание «Начал».</p> <p>5. Теория отношений Евдокса; классификация иррациональностей; теория правильных многогранников («Тимей» Платона и «Начала» Евклида как античный курс «математической физики»); инфинитезимальные методы античности, метод неделимых, метод исчерпывания Евдокса.</p> <p>6. Биография Архимеда, метод интегральных сумм Архимеда, дифференциальные методы Архимеда.</p> <p>7. «Конические сечения» Аполлония; вывод симптома параболы у Менехма и у Аполлония.</p> <p>8. Математика первых веков Новой эры. Диофант Александрийский и его «Арифметика»; предшественники Диофанта и его последователи.</p> <p>9. Панорама, источники, главные действующие лица; особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке, в Китае и Индии.</p> <p>10. Математика арабского Востока, ал-Хорезми и его трактат об индийском счете, выделение алгебры в самостоятельную науку, рождение тригонометрии.</p> <p>11. Математика в Европе в Средние века, Леонардо Пизанский и его творчество; панорама развития математики в эпоху Возрождения.</p> <p>/Лек/</p> | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Лекция-презентация. Тест |
|-----|---|---|---|--|---|-----------------------------|

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|--|---|-----------------------------|
| 1.3 | <p>Тема 3. Математика Нового времени. Математика XIX в.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие алгебр. символики до конца XVIII в. 2. Другие важнейшие символы математики XVIII-XX вв. 3. Первые успехи алгебры в Европе. Алгебра в XVII-XVIII веках. 4. Зарождение идеи многомерного пространства XVI-XVIII вв. 5. Натуральные числа и дроби. Разработка понятия положительного вещественного числа в арабской научной литературе и в Европе XVI-XVII вв. (до Ньютона). 6. Математика XIX века: панорама, организация математической жизни, ведущие математические школы, математические журналы и общества, организация реферативных изданий и международных конгрессов; реформа математического анализа, построение теории действительного числа, рождение теории множеств, открытие парадоксов. 7. Теория алгебраических уравнений в XIX веке. 8. Проблемы теории чисел и рождение коммутативной алгебры. Линейная и некоммутативная алгебра. <p>/Лек/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Лекция-презентация. Тест |
|-----|--|---|---|--|--|---|-----------------------------|

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|--|---|-----------------------------|
| 1.4 | <p>Тема 4. Математика в России и в СССР. Математика XX века. Математика в современном мире.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математические рукописи. «Арифметика» Магницкого. 2. Леонард Эйлер и создание первой математической школы в Петербурге. 3. Работы Остроградского по анализу и по уравнениям математической физики. 4. Н. И. Лобачевский и открытие неевклидовой геометрии. 5. П. Л. Чебышев и петербургская математическая школа. 6. Вклад А. А. Маркова в теорию вероятностей. 7. Работы А. М. Ляпунова по математической физике и устойчивости движения. 8. С. В. Ковалевская. Возникновение новых научных центров. 9. В. А. Стеклов и реорганизация Академии наук. 10. Н. Н. Лузин и московская математическая школа. 11. Важнейшие направления и достижения современных математиков, их роль в развитии математики в настоящее время. Со-временные проблемы и перспективы развития математики. 12. Математика в современном мире (Р. Курант). 13. Математика и поведение природы (М. Клайн). 14. Математика – язык науки. 15. Математические модели (Б. Гнеденко). 16. Автоматы и жизнь (А. Колмогоров). 17. Опыт и геометрия (А. Пуанкаре). <p>/Лек/</p> | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Лекция-презентация. Тест |
|-----|--|---|---|--|---|-----------------------------|

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|---|---|
| 1.5 | <p>Практическое занятие 1. Предмет истории и методологии математики и применяемые методы. Математика в догреческих цивилизациях</p> <p>1. Специфика математики как науки. Источники и движущие силы развития математики и ее общественные функции.</p> <p>2. Историческое и логическое в формировании исходных математических понятий. Создание практической математики (древние цивилизации Востока). Возникновение теоретической математики (Древняя Греция и эллинистические страны); три классические задачи древности. Последующее развитие математики на Востоке и на Западе до XV и XVI вв.</p> <p>3. Открытие неевклидовой геометрии, создание теории групп и теории множеств XIX – XX вв. Математика в эпоху современной научно-технической революции. Предмет математики и стиль математического мышления.</p> <p>4. Основные направления развития современной математики. Мировоззренческая направленность математики. Историко-математическая литература – учебная и научная. Общий взгляд на развитие математики с древности до середины XX в., периодизация А. Н. Колмогорова. /Пр/</p> | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | <p>Практическое занятие- презентация. Примерные вопросы к практическому занятию</p> |
|-----|---|---|---|--|---|---|

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|---|---|
| 1.6 | <p>Практическое занятие 2. Математика Древней Греции и эпохи эллинизма</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху эллинизма. 2. Источники; главные действующие лица; рождение математики как теоретической науки; пифагорейцы. 3. Открытие несоизмеримости; геометрическая алгебра; знаменитые задачи древности – удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга. 4. Апории Зенона – парадоксы, связанные с понятием бесконечного и движения; аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида; структура и содержание «Начал». 5. Теория отношений Евдокса; классификация иррациональностей; теория правильных многогранников («Тимей» Платона и «Начала» Евклида как античный курс «математической физики»); инфинитезимальные методы античности, метод неделимых, метод исчерпывания Евдокса. 6. Биография Архимеда, метод интегральных сумм Архимеда, дифференциальные методы Архимеда. 7. «Конические сечения» Аполлония; вывод симптома параболы у Менехма и у Аполлония. <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |
| 1.7 | <p>Практическое занятие 3. Закат античной науки и математика в Средние века»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математика первых веков Новой эры. 2. Диофант Александрийский и его «Арифметика». 3. Предшественники Диофанта и его последователи. <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |
| 1.8 | <p>Практическое занятие 4. Развитие математики в Средние века</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Панорама, источники, главные действующие лица; особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке, в Китае и Индии. 2. Математика арабского Востока, ал-Хорезми и его трактат об индийском счете, выделение алгебры в самостоятельную науку, рождение тригонометрии. 3. Математика в Европе в Средние века, Леонардо Пизанский и его творчество; панорама развития математики в эпоху Возрождения. <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|---|---|
| 1.9 | <p>Практическое занятие 5. Математика Нового времени.</p> <p>1. Развитие алгебраической символики до конца XVIII в. Другие важнейшие символы математики XVIII-XX вв.</p> <p>2. Первые успехи алгебры в Европе. Алгебра в XVII-XVIII веках.</p> <p>3. Зарождение идеи многомерного пространства XVI-XVIII вв.</p> <p>4. Натуральные числа и дроби.</p> <p>Разработка понятия положительного вещественного числа в арабской научной литературе и в Европе XVI - XVII вв. (до Ньютона).</p> <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |
| 1.10 | <p>Практическое занятие 6. Математика XIX века.</p> <p>1. Панорама, организация математической жизни, ведущие математические школы, математические журналы и общества, организация реферативных изданий и международных конгрессов; реформа математического анализа, построение теории действительного числа, рождение теории множеств, открытие парадоксов.</p> <p>2. Теория алгебраических уравнений в XIX веке.</p> <p>3. Проблемы теории чисел и рождение коммутативной алгебры. Линейная и некоммутативная алгебра.</p> <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |
| 1.11 | <p>Практическое занятие 7. Математика в России, СССР и в современном мире.</p> <p>1. Математические рукописи. «Арифметика» Магницкого.</p> <p>2. Леонард Эйлер и создание первой математической школы в Петербурге.</p> <p>3. Работы Остроградского по анализу и по уравнениям математической физики.</p> <p>4. Н. И. Лобачевский и открытие неевклидовой геометрии.</p> <p>5. П. Л. Чебышев и петербургская математическая школа.</p> <p>6. Вклад А. А. Маркова в теорию вероятностей.</p> <p>7. Работы А. М. Ляпунова по математической физике и устойчивости движения.</p> <p>8. С. В. Ковалевская. Возникновение новых научных центров.</p> <p>9. В. А. Стеклов и реорганизация Академии наук.</p> <p>10. Н. Н. Лузин и московская математическая школа.</p> <p>/Пр/</p> | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------|-------------------------------------|--|---|---|
| 1.12 | Практическое занятие 8. Математика в России, СССР и в современном мире. 1. Важнейшие направления и достижения современных математиков, их роль в развитии математики в настоящее время. Современные проблемы и перспективы развития математики. 2. Математика в современном мире (Р. Курант). 3. Математика и поведение природы (М. Клайн). 4. Математика – язык науки. 5. Математические модели (Б. Гнеденко). 6. Автоматы и жизнь (А. Колмогоров). 7. Опыт и геометрия (А. Пуанкаре). /Пр/ | 1 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Практическое занятие-презентация. Примерные вопросы к практическому занятию |
| 1.13 | Предмет истории и методологии математики и применяемые методы. Математика в догреческих цивилизациях. /Ср/ | 1 | 18,6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Домашнее задание. Подготовка к практическому занятию |
| 1.14 | Математика Древней Греции и эпохи эллинизма. Закат античной науки и математика в Средние века. /Ср/ | 1 | 18,6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Домашнее задание. Подготовка к практическому занятию |
| 1.15 | Математика Нового времени. Математика XIX века. /Ср/ | 1 | 18,6 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Домашнее задание. Подготовка к практическому занятию |
| 1.16 | Математика в России и в СССР. Математика в современном мире. /Ср/ | 1 | 18,8 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 | 0 | Домашнее задание. Подготовка к практическому занятию |
| Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт) | | | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/ | 1 | 8,85 | ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |
| 2.2 | Контактная работа /КСРАТг/ | 1 | 0,15 | ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |
| Раздел 3. Консультации | | | | | | | |
| 3.1 | Консультация по дисциплине /Конс/ | 1 | 0,4 | ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1 ИД-3.ПК-1 | | 0 | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Пояснительная записка

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «История и методология математики».
2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам и промежуточной аттестации в форме творческого проекта к зачету.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля

Оценочное средство «Вопросы для практических занятий»

Комплект вопросов к практическим занятиям

Практическое занятие 1. Предмет истории и методологии математики и применяемые методы. Математика в догреческих цивилизациях

1. Специфика математики как науки. Источники и движущие силы развития математики и ее общественные функции.
2. Историческое и логическое в формировании исходных математических понятий. Создание практической математики (древние цивилизации Востока). Возникновение теоретической математики (Древняя Греция и эллинистические страны); три классические задачи древности. Последующее развитие математики на Востоке и на Западе до XV и XVI вв.
3. Открытие неевклидовой геометрии, создание теории групп и теории множеств XIX – XX вв. Математика в эпоху современной научно-технической революции. Предмет математики и стиль математического мышления.
4. Основные направления развития современной математики. Мировоззренческая направленность математики. Историко-математическая литература – учебная и научная. Общий взгляд на развитие математики с древности до середины XX в., периодизация А.Н. Колмогорова.

Практическое занятие 2. Математика Древней Греции и эпохи эллинизма

1. Панорама развития математики в Древней Греции и в эпоху эллинизма.
2. Источники; главные действующие лица; рождение математики как теоретической науки; пифагорейцы.
3. Открытие несоизмеримости; геометрическая алгебра; знаменитые задачи древности – удвоение куба, трисекция угла, квадратура круга.
4. Апории Зенона – парадоксы, связанные с понятием бесконечного и движения; аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида; структура и содержание «Начал».
5. Теория отношений Евдокса; классификация иррациональностей; теория правильных многогранников («Тимей» Платона и «Начала» Евклида как античный курс «математической физики»); инфинитезимальные методы античности, метод неделимых, метод исчерпывания Евдокса.
6. Биография Архимеда, метод интегральных сумм Архимеда, дифференциальные методы Архимеда.
7. «Конические сечения» Аполлония; вывод симптома параболы у Менехма и у Аполлония.

Практическое занятие 3. Закат античной науки и математика в Средние века»

1. Математика первых веков Новой эры.
2. Диофант Александрийский и его «Арифметика».
3. Предшественники Диофанта и его последователи.

Практическое занятие 4. Развитие математики в Средние века

1. Панорама, источники, главные действующие лица; особенности процесса развития математики на Средневековом Востоке, в Китае и Индии.
2. Математика арабского Востока, ал-Хорезми и его трактат об индийском счете, выделение алгебры в самостоятельную науку, рождение тригонометрии.
3. Математика в Европе в Средние века, Леонардо Пизанский и его творчество; панорама развития математики в эпоху Возрождения.

Практическое занятие 5. Математика Нового времени

1. Развитие алгебраической символики до конца XVIII в. Другие важнейшие символы математики XVIII–XX вв.
2. Первые успехи алгебры в Европе. Алгебра в XVII–XVIII веках.
3. Зарождение идеи многомерного пространства XVI–XVIII вв.
4. Натуральные числа и дроби. Разработка понятия положительного вещественного числа в арабской научной литературе и в Европе XVI – XVII вв. (до Ньютона).

Практическое занятие 6. Математика XIX века

1. Панорама, организация математической жизни, ведущие математические школы, математические журналы и общества, организация реферативных изданий и международных конгрессов; реформа математического анализа, построение теории действительного числа, рождение теории множеств, открытие парадоксов.
2. Теория алгебраических уравнений в XIX веке.
3. Проблемы теории чисел и рождение коммутативной алгебры. Линейная и некоммутативная алгебра.

Практическое занятие 7. Математика в России, СССР и в современном мире

1. Математические рукописи. «Арифметика» Магницкого.
2. Леонард Эйлер и создание первой математической школы в Петербурге.
3. Работы Остроградского по анализу и по уравнениям математической физики.
4. Н.И. Лобачевский и открытие неевклидовой геометрии.
5. П.Л. Чебышев и петербургская математическая школа.
6. Вклад А. А. Маркова в теорию вероятностей.
7. Работы А. М. Ляпунова по математической физике и устойчивости движения.

8. С. В. Ковалевская. Возникновение новых научных центров.
9. В. А. Стеклов и реорганизация Академии наук.
10. Н. Н. Лузин и московская математическая школа.

Практическое занятие 8. Математика в России, СССР и в современном мире

1. Важнейшие направления и достижения современных математиков, их роль в развитии математики в настоящее время. Современные проблемы и перспективы развития математики.
2. Математика в современном мире (Р. Курант).
3. Математика и поведение природы (М. Клайн).
4. Математика – язык науки.
5. Математические модели (Б. Гнеденко).
6. Автоматы и жизнь (А. Колмогоров).
7. Опыт и геометрия (А. Пуанкаре).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он подтверждает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он показывает полные знания учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, но допускает некоторые неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он обнаружил знание учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, но допустил значительные неточности и ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он обнаружил существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Примерные вопросы для подготовки к тестированию

Оценочное средство «Тест»

Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Фонд тестовых заданий

Обобщающий тест

Вариант 1

1. В какой стране математика стала дедуктивной наукой?
а) Индия б) Египет в) Греция г) Китай
2. Первый кризис в развитии математики был связан с
а) с открытием несоизмеримости
б) с появлением «Апорий» Зенона
в) с формулировкой аксиомы параллельных
г) с пифагорейским учением о числе
3. Кто первым ввел в математику доказательство?
а) Архимед б) Фалес в) Евклид г) Пифагор
4. Проблемой квадратуры круга занимались в научной школе
а) пифагорейцев б) элеатов в) атомистов г) софистов
5. Родоначальником алгебры считается
а) Диофант б) Ф. Виет в) Ал-Хорезми г) М. Штифель
6. «Отцом буквенной алгебры» считается
а) Диофант б) Ф. Виет в) Ал-Хорезми г) М. Штифель
7. Общую классификацию уравнений 1-3 степени дал
а) ал-Хорезми б) Омар Хайям в) ал-Бируни г) ал-Каши
8. Метод фэн-чен в китайской математике связан
а) с решением систем линейных уравнений
б) с решением квадратных уравнений
в) с вычислением площадей геометрических фигур
г) с доказательством иррациональности \square
9. Отношение последующего члена ряда Фибоначчи к предыдущему связано
а) с числом \square
б) с числом e
в) с числом золотого сечения
г) с числом \square
10. Мнимые числа впервые встретились в работах
а) Д. Кардано б) К. Ф. Гаусса в) Р. Бомбелли г) Р. Декарта

11. «Он всю жизнь занимался созданной им «воображаемой геометрией», но в этой воображаемой науке не было ничего фантастического. Она и есть несомненная реальная вещь»
 а) К. Ф. Гаусс б) Н. И. Лобачевский в) Ф. Клейн г) Б. Риман
12. Он является основателем начертательной геометрии
 а) Р. Декарт б) Ж. Дезарг в) Ж. В. Понселе г) Г. Монж
13. Кто ввел термин «функция»?
 а) Р. Декарт б) И. Ньютон в) Г. В. Лейбниц г) Л. Эйлер
14. Автором «Новой стереометрии винных бочек» и создателем метода измерения объемов тел вращения является
 а) Б. Кавальери б) И. Кеплер в) Г. Галилей г) П. Ферма
15. В «Аналисте» Д. Беркли выступил против
 а) дифференциального исчисления б) метода неделимых
 в) аналитической геометрии г) теории числе

Вариант 2

1. Теорию «компенсации ошибок» разрабатывал
 а) Ж. Р. Даламбер б) Ж. Л. Лагранж в) Л. Эйлер г) Л. Карно
2. Пример непрерывной всюду функции, не имеющей производной ни в одной точке, построил
 а) О. Л. Коши б) Л. Эйлер в) Г. Ф. Гаусс г) К. Вейерштрасс
3. Основателем логицизма является
 а) Г. Вейль б) Г. Фреге в) А. Вейль г) Г. В. Лейбниц
4. Как в древние времена называли «ноль»?
 а) Цифра б) Ноль в) Круг
5. О ком сказано: «Его книга является первым фундаментальным трудом в истории русской математики. Заглавие не определяет содержание. По существу его книга является энциклопедией математических знаний»?
 а) Л. Эйлер б) Кирик Новгородский в) Л. Ф. Магницкий г) М. В. Остроградский
6. Первые серьезные исследования по теории вероятностей в России были начаты
 а) Л. Эйлером б) П. Л. Чебышевым в) Л. Магницким
 г) М. В. Остроградским
7. Московское математическое общество было создано благодаря деятельности
 а) Д. М. Перевошикова б) Н. Д. Брашмана в) Н. В. Бугаева г) Д. Ф. Егорова
8. Кто адресат обращения Ш. Эрмита: «Вы являетесь гордостью науки в России, одним из первых геометров Европы, одним из величайших геометров всех времен»?
 а) Л. Эйлер б) П. Л. Чебышев в) Д. Ф. Егоров г) М. В. Остроградский
9. Кто из математиков работал в Варшавском университете?
 а) Г. Ф. Вороной б) Н. Д. Брашман в) О. И. Сомов г) А. А. Марков
10. Как пишется имя древнеарабского математика Ал*Каши?
 а) раздельно б) через дефис в) через @ г) слитно
11. Прогностическая функция истории позволяет
 а) выявить законы исторического развития;
 б) на основе анализа прошлого предвидеть будущее;
 в) формировать положительные или отрицательные установки в отношении тех или иных событий;
 г) составить адекватное представление о развитии страны;
12. Два числа пифагорейцы называли ..., если каждое из чисел равно сумме делителей другого.
 а) дружественными б) соседними в) друзьями
13. Основателем логицизма является
 а) Г. Вейль б) Г. Фреге в) А. Вейль г) Г. В. Лейбниц
14. Кому принадлежит произведение «Великий мирострой»?
 а) Демокрит б) Архимед в) Плотон
15. Где родился и где жил Архимед?
 а) Сиракуз б) Александрия в) Абдеры

Тест по теме «Математика Древней Греции и эпохи эллинизма. Закат античной науки и математика в Средние века»

1. Основным достижением этого периода было:
 а) возникновение и развитие понятия о счете; б) возникновение и развитие понятия о доказательстве; в) возникновение и развитие понятия о поверхностях
2. Считается, что первым применил в математике доказательства:
 а) Р. Декарт; б) Ал-Хорезми; в) Фалеса из Милета
3. Фалес доказал некоторые простейшие геометрические утверждения:
 а) равенство углов при основании равнобедренного треугольника; б) равенство вертикальных углов; в) один из признаков равенства треугольников; г) равенство частей, на которые диаметр разбивает круг
4. Пифагорейцы считали, что:
 а) геометрию и алгебру того времени можно свести к арифметике; б) «все есть число», понимая под словом «число» лишь натуральные числа; в) длины любых отрезков соизмеримы друг с другом; г) для измерения любых величин достаточно рациональных чисел
5. Поворотным пунктом в теории пифагорейцев стало открытие того факта, что:
 а) диагональ квадрата не соизмерима с его стороной; б) не все величины выражаются рациональными числами; в) длины

- любых отрезков соизмеримы друг с другом; г) для измерения любых величин достаточно рациональных чисел
6. Открытие теоремы Пифагора привело к исследованию начальных вопросов теории чисел:
а) четность и нечетность простых чисел; б) разложения чисел на множители; в) свойства взаимно простых чисел
7. Одними из основных достижений древнегреческих математиков считается:
а) классификация квадратичных иррациональностей; б) открытие всех видов правильных многогранников; в) вывод формул для объемов многих тел; г) исследование разнообразных кривых линий (гипербола, парабола, эллипс, спираль)
8. О труде Евклида «Начала» можно сказать:
а) первое, дошедшее до нас полное научное изложение геометрии; б) книга представлявшая синтез и систематизацию основных результатов древнегреческой математической мысли; в) книга длительное время служившая источником знаний и образцом строгого математического изложения; г) является первой из дошедших до наших времен попыток аксиоматического изложения математической дисциплины
9. К заслугам математиков востока в средние века можно отнести:
а) вели нуль и отрицательные числа; б) проводили исследования по комбинаторике; в) развитие тригонометрии
10. Кто из математиков востока в средние века был первым ученым, отделившим алгебру от арифметики и рассматривавшим ее как отдельную ветвь математики:
а) аль-Беруни; б) ал-Хорезми; в) Омар Хайям
11. Что подразумевает под языком алгебры в своей работе «Всеобщая арифметика» Исаак Ньютон:
а) буквы; б) знаки действий; в) алгебраические выражения; г) алгебраические уравнения
12. Какие первые научные результаты, превзошедшие греков и арабов, были получены в исследованиях математиков Европы:
а) вывели формулы для решения уравнений третьей и четвертой степеней; б) формируется система алгебраических обозначений, словесная алгебра постепенно заменяется буквенной; в) завершается развитие алгебраической символики, создаются правила буквенного исчисления; г) окончательно утверждаются отрицательные числа, а вскоре за тем появляются и комплексные числа; д) вводится идея о действительном числе; е) было положено начало аналитической геометрии

Тест по теме «Математика Нового времени»

1. Кто и когда первым описал правила работы с десятичными дробями?
а) аль-Каши в XV веке, б) Ал-Уклидиси в X веке, в) Ал-Каласади в XV веке.
2. В какой работе, какого автора, и в каком году впервые были использованы современные знаки сложения и вычитания?
а) в «Арифметике» Магницкого, 1703; б) школа коссистов Кристоф Рудольф, 1525; в) в учебнике арифметики Иоганна Видмана (1489).
3. Чьей заслугой является введение следующих символов: знака умножения (косой крестик \times), знака деления (косая черта $/$) и символа параллельности \parallel ?
а) Уильям Отред; б) Эригон; в) Альбер Жирар.
4. Кто из ученых дал названия трём фундаментальным числовым объектам – e , i – для отношения длины окружности к её диаметру и i для мнимой единицы?
а) Иоганн Худде; б) Роберт Рекорд; в) Леонард Эйлер.
5. Кто и в каком году впервые ввел знак факториала?
а) К. Крамп, 1808; б) Артур Кэли, 1810; в) Риман Бердхард, 1815.
6. Знаком определенного интеграла мы обязаны?
а) К. Гауссу; б) Ж. Фурье; в) А. Принсхейму.
7. В какое время мыли основаны первые университеты? (поставьте соответствия)
1) университет в Константинополе; 2) Парижский университет Сорбонна; 3) университет в Салерно; 4) Оксфордский университет; 5) Болонский университет; 6) Кембриджский университет.
а) в IX в.; б) в 425 г.; в) в 1209 г.; г) в 1117 г.; д) в конце XII века; е) в XI в.
8. Назовите ученого, нашедшего общее решение уравнения 4-й степени.
а) Никколо Тарталья; б) Джероламо Кардано; в) Лодовико Феррари.
9. С развитием общества расширяется преподавание математики: в традиционный квадриум входили:
а) арифметика; б) геометрия; в) астрономия; г) музыка; д) физика; е) философия.
10. Пьер Ферма, Гюйгенс и Якоб Бернулли открывают новый раздел математики, которому суждено большое будущее, это:
а) математический анализ; б) теория вероятностей; в) алгебра; г) теория чисел.
11. Кто из ученых окончательно сформулировал символический метаязык арифметики – буквенную?
а) Франсуа Виет; б) Джон Непер; в) Рене Декарт.
12. Родоначальником аналитической геометрии является:
а) Франсуа Виет; б) Джон Непер; в) Рене Декарт.
13. Что является отличительной чертой геометрии Лобачевского от неевклидовых геометрий?
а) аксиомы принадлежности; б) аксиома о параллельных прямых; в) аксиома перпендикулярности.
14. Существует несколько важных моделей пространства Лобачевского, это:
а) модель Пуанкаре в шаре; б) модель Кляйна; в) гиперболоидная модель; г) модель Пуанкаре в верхней полуплоскости; д) цилиндрическая модель.
15. Кто из ученых Мебиус сделал поразительное открытие – получил поверхность, которая имеет лишь одну сторону
а) Бернхард Риман; б) Август Фердинанд Мебиус; в) Янош Бойяи.
16. Третье великое открытие XVI века – изобретение логарифмов принадлежит:
а) Михаэль Штифель; б) Симон Стевин; в) Джон Непер.

Тест по теме «Математика XIX в.»

1. Что послужило мощным толчком к развитию российской науки в 19 веке?
а) создание Министерства народного просвещения; б) реформы М. М. Сперанского; в) обстоятельства того времени.
2. Благодаря стараниям каких ученых, формируется активная московская математическая школа?
а) М. В. Остроградского и В. Я. Буняковского; б) А. М. Ляпунова и В. И. Смирнова; в) Н. Д. Брашмана и Н. В. Бугаева.
3. В каком году начало свою работу Московское математическое общество?
а) 1864 г.; б) 1846; в) 1866.
4. Под каким названием начал издаваться первый журнал математического общества в России?
а) «Математический сборник»; б) «Сборник математики»; в) «Математический журнал».
5. Перед Октябрьской революцией число математических обществ в стране увеличилось до ... ?
а) 6; б) 7; в) 5.
6. Кто из известных ученых того времени стал «создателем фундамента математического анализа»?
а) Лаплас и Коши; б) Коши и Вейерштрасс; в) Абель, Лиувиль, Якоби.
7. Благодаря какому ученому была создана качественная теория дифференциальных уравнений?
а) Коши; б) Вейерштрасс; в) Пуанкаре.
8. Кто из ученых в области теории функций, опережая своих последователей, не был своевременно признан основоположником основных утверждений?
а) Больцано; б) Пуанкаре; в) Лаплас.
9. Кто из выдающихся ученых того времени заложил основы для разрешения ряда проблем и парадоксов?
а) Коши; б) Вейерштрасс; в) Лобачевский.
10. Кто из ученых сыграл главную роль в арифметизации математического анализа?
а) Коши; б) Вейерштрасс; в) Кантор.
11. Понятие мощности множеств и доказательство неэквивалентности иррациональных и рациональных чисел было дано
а) Кантором; б) Вейерштрассом; в) Ньютоном.
12. Работами, в которых введены понятия кольца, модуля и идеала, этот ученый заложил основы современного аксиоматического изложения математических теорий.
а) Лобачевский; б) Больцано; в) Дедекиннд.
13. В каком году была признана официально теория множеств?
а) 1897 г.; б) 1879; в) 1899.
14. Каким ученым и в каком году был обнаружен один из первых парадоксов, показавших, что наивная теория множеств противоречива, а следовательно, непригодна для нужд математики.
а) Дедекиннд в 1888 г.; б) Чезари Бурали-Форти в 1897 году; в) Абель в 1898 г.
15. Крупнейшие ученые – Л. Эйлер, Ж. Лагранж, К. Гаусс, занимавшиеся теорией алгебраических уравнений, – заметили, что вопрос о разрешимости каждого уравнения сводится к изучению ...
а) коэффициентов; б) подстановок из его корней; в) степеней многочленов.
16. Назовите ученого, который нашел критерий, позволяющий по отношению к каждому конкретному уравнению решить вопрос, разрешимо это уравнение в радикалах или нет.
а) Ж. Лагранж; б) Л. Эйлер; в) Э. Галуа.
17. Возникновение какого раздела алгебры связано с задачами теории чисел и алгебраической геометрии.
а) коммутативной; б) линейной; в) топологической.
18. Строгое и полное обоснование теории идеалов для любых числовых полей дали независимо друг от друга ученые ...
а) Р. Дедекиннд и Д. Гильберт; б) Д. Гильберт и Е. И. Золотарёв; в) Р. Дедекиннд и Е. И. Золотарёв.
19. Интенсивное развитие коммутативной алгебры началось после публикации в 1890-х годах работ ... , получившего ряд фундаментальных результатов о кольце многочленов.
а) Р. Дедекиннда; б) Д. Гильберта; в) Е. И. Золотарёва.
20. Развитие современной коммутативной алгебры связано также с возникновением теории ... чисел, послужившей толчком к систематическому изучению строения различных классов коммутативных колец.
а) p-адических; б) комплексных; в) топологических.

Тест по теме «Математика в России и в СССР. Математика XX века. Математика в современном мире»

1. Кто автор первого в России учебного пособия по математике?
а) М. В. Остроградский; б) Л. Ф. Магницкий; в) Н. И. Лобачевский.
2. Первое техническое учебное заведение, школа навигацких и математических наук, была открыта в ..., в Сухаревой башне, в ... году.
а) в Москве, в 1701 г.; б) в Санкт-Петербурге в 1700; в) в Москве в 1702.
3. 1703 год является важным моментом в истории математического преподавания в России. В этом году вышла громадная книга ...
а) Математика Лобачевского; б) Арифметика Остроградского; в) Арифметика Магницкого.
4. Петербургская Академия наук, была основана по приказу ... 22 января ... года.
а) Петра I, 1724 г.; б) Анны Леопольдовны, 1722 г.; в) Екатерины II, 1725 .
5. Со времени работы кого из ученых Петербургская Академия стала одним из главных центров математики в мире?
а) Д. Бернулли; б) Ф. Х. Майера; в) Л. Эйлера.
6. Стиль и направленность работ этого ученого оказали определяющее влияние на все дальнейшее развитие математики в Петербурге.
а) П. Л. Чебышёва; б) Л. Эйлера; в) Д. Бернулли.
7. Кто из ученых внес значительный вклад в развитие математической физики, которая создавалась на его глазах и при его активном участии.

- а) Л. Эйлер; б) М. В. Остроградский; в) П. Л. Чебышёв.
8. Кто из ученых считает аксиому параллельности Евклида произвольным ограничением. С его точки зрения, это требование слишком жёсткое, ограничивающее возможности теории, описывающей свойства пространства.
- а) Н. И. Лобачевский; б) П. Л. Чебышёв; в) М. В. Остроградский.
9. Большую роль в признании трудов Лобачевского сыграли исследования ... ученых. Они доказали, что геометрия Лобачевского непротиворечива в той же мере, что и евклидова геометрия.
- а) Э. Бельтрами; б) Ф. Клейна; в) А. Пуанкаре.
10. О ком из ученых говорят – «величайший, наряду с Н. И. Лобачевским, русский математик XIX века».
- а) М. В. Остроградский; б) В. Я. Бунаковский; в) П. Л. Чебышёв.
11. Какой период считают периодом созревания условий для возникновения математической школы П. Л. Чебышёва. В это время Петербург становится центром научной мысли России.
- а) 30-е – 50-е гг. XIX столетия; б) 20-е – 30-е гг. XIX столетия; в) 20-е – 40-е гг. XIX столетия.
12. Петербургские математики школы П. Л. Чебышёва занимаются исследованиями в самых различных направлениях. Однако главное место в их творчестве занимают ... задачи.
- а) исследовательские; б) прикладные; в) развивающие.
13. О какой работе и какого ученого говорят, что его последний учебник оказал большое развитие на теорию вероятностей, а по точности получаемых простыми средствами результатов представляет интерес до сих пор.
- а) Исчисление вероятностей, А. А. Марков; б) Исчисление конечных разностей, А. М. Ляпунов; в) Арифметика, П. Л. Чебышёв.
14. Из теории ... цепей возникла общая теория случайных процессов, которая применяется при изучении лавинных процессов и других проблем.
- а) ляпуновских; б) чебышёвских; в) марковских.
15. Этот ученый создал современную строгую теорию устойчивости равновесия и движения механических систем, определяемых конечным числом параметров.
- а) А. М. Ляпунов; б) А. А. Марков; в) П. Л. Чебышёв.
16. Цикл работ этого ученого по фигурам равновесия вращающейся жидкости и устойчивости этих фигур занимает центральное место во всей теории фигур равновесия.
- а) А. А. Маркова; б) П. Л. Чебышёва; в) А. М. Ляпунова.
17. Кто из известных ученых был учителем С. В. Ковалевской во время проживания ее в Берлине?
- а) Кирхгоф; б) Вейерштрасс; в) Дю-Буа-Реймон.
18. Назовите ученого, чья научная работа о вращении твёрдого тела, составившая, по словам Н. Е. Жуковского, главным образом, его учёную славу и за которую Парижская академия присудила премию Бордена, увеличив её с 3000 до 5000 франков.
- а) А. М. Ляпунов; б) А. А. Марков; в) С. В. Ковалевская.
19. Кто из ученых в 1921 г. выступил инициатором (совместно с А. Ф. Иоффе и А. Н. Крыловым) создания Физико-математического института РАН и осуществил большую подготовительную работу по его организации.
- а) А. М. Ляпунов; б) В. А. Стеклов; в) П. Л. Чебышёв.
20. В 1919-1926 гг. в РАН (Академии наук СССР с 1925 г.) это ученый был единственным вице-президентом В. А. Стеклов руководил хозяйственной службой, издательской деятельностью, установлением связей с иностранными учеными и зарубежными научными организациями, а также иными многочисленными хозяйственными делами. Эти дела были весьма непростыми, если учесть, что в эти годы он, а соответствующий период отечественной истории был необычайно сложным.
- а) В. А. Стеклов; б) А. М. Ляпунов; в) П. Л. Чебышёв.
21. Диссертация этого ученого «Интеграл и тригонометрический ряд» определила дальнейшее развитие метрической теории функций.
- а) В. А. Стеклова; б) Н. Н. Лузина; в) А. М. Ляпунова.
22. В Институте автоматики и телемеханики АН СССР этот ученый получил новые фундаментальные результаты по матричной теории дифференциальных уравнений, непосредственно связанные с теорией автоматического управления.
- а) А. М. Ляпунов; б) Н. Н. Лузин; в) В. А. Стеклов.
23. Основная черта школы, получившей свое название в честь ее основателя – развитие самостоятельного мышления, способности расчленять проблемы, искать обходные пути, ставить новые проблемы. Назовите этого ученого.
- а) Н. Н. Лузин; б) В. А. Стеклов; в) А. М. Ляпунов.
24. В 1900 году Давид Гильберт на Международном конгрессе математиков представил список из 23 нерешённых математических проблем. Эти проблемы: ...
- а) охватили множество областей математики; б) сформировали центр приложения усилий математиков XX столетия; в) распространили существовавшие методы решения соответствующих задач.
25. В 1931 году ... опубликовал две свои теоремы о неполноте, которые установили ограниченность математической логики. Это положило конец замыслу Давида Гильберта создать полную и непротиворечивую систему оснований математики.
- а) Лёвенгейм; б) Скулем; в) Гёдель.
26. В начале века ... и ... завершили построение основ общей алгебры, структуры которой (группы, поля, кольца, линейные пространства и др.) пронизывают теперь всю математику.
- а) Давид Гильберт; б) Эмми Нётер; в) Ван дер Варден.
27. В своей статье Рихард Курант говорит о взаимосвязях ... , утверждая, что именно они и составляют самую сущность живой математики.
- а) общего с частным; б) дедукции с конструктивным подходом; в) логики с воображением.
28. Благодаря достижениям какого ученого, расширенная гильбертова спектральная теория смогла дать ответ на вполне реальные и конкретные запросы современной физики?
- а) Джеймс Клерк Максвелл; б) Джон фон Нейман; в) Генрих Герц.

29. Классификация различных разделов геометрии, основанная на инвариантности некоторых определённых геометрических свойств по отношению к различным группам преобразований, была предложена ... в 1870-х годах.
а) Эрхардом Шмидтом; б) Анри Пуанкаре; в) Феликсом Клейном.
30. Благодаря огромным усилиям какого ученого в топологии теперь подход не менее строгий, чем в геометрии Евклида; и дальнейшее развитие этой области математики происходило на основе логически безупречных рассуждений.
а) Лейбниц; б) Ян Брауэр; в) Георг Фридрих Бернгард Риман; г) Анри Пуанкаре.
31. Основное учение, на которое в той или иной мере опираются все остальные учения, получило название «...».
а) механицизм; б) математизация; в) геометризация.
32. Кого из ученых характеризуют следующим образом: лидер физической науки своего времени, он стал пророком для следующего поколения ученых. Некоторые из его работ по кинетической теории газов способствовали закату детерминизма. Трещины и пробелы, которые он увидел в детерминистической схеме, вскоре расширились, и детерминистический мир распался.
а) Ньютон; б) Лаплас; в) Максвелл.
33. Клайн Морис с полной уверенностью заявляет, что самый могущественный из созданных человеком инструмент – ... – позволяет нам достичь определенного понимания сложного и разнообразного мира природных явлений.
а) физическая математика; б) физика; в) математика.
34. Суждения каких философов на рассматриваемую проблему сопоставляются в статье «Математика – язык науки»?
а) И. Кант; б) Д. Беркли; в) Р. Декарт.
35. Какие планеты Солнечной системы были открыты благодаря математическим моделям?
а) Нептун; б) Плутон; в) Сатурн.
36. Математические модели какого типа используются при изучении и исследовании космических тел?
а) аналитические; б) физические; в) гипотетические.
37. Назовите два крайних полюса, на которых сосредоточен анализ высшей нервной деятельности в кибернетике.
а) высшая нервная деятельность человека; б) условные рефлексы; в) теория формально-логических решений.
38. Кто из ученых занимался вопросами кривизны пространства?
а) Пуанкаре; б) Эйнштейн; в) Декарт.

Критерии оценки тестирования:

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

Процент выполнения задания/Отметка

100-85% и более – отлично

84-70% – хорошо

69-50% – удовлетворительно

менее 50% – неудовлетворительно

5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Не предусмотрено

5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Результатом промежуточной аттестации является зачет. Для получения зачета студенты должны подготовить творческий проект, активно работать на практических занятиях выступая с подготовленными презентациями, сдать все тестовые задания.

Оценочное средство «Индивидуальный творческий проект»

Проект – это конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Темы творческих проектов к зачету

1. Определение предмета математики.
2. Определение предмета истории и методологии математики.
3. Периодизация развития математики, основные кризисы и этапы развития.
4. Математика и действительность. Специфические и общие черты математики как науки.
5. Моделирование и изоморфизм.
6. Абстрагирование. Абстрактное понятие.
7. Индукция и дедукция в математике.
8. Аксиоматический метод.
9. Законы и аксиомы, их взаимоотношение.
10. Объективность и всеобщность законов логики.
11. Диалектика математики. Развитие основных математических понятий и структур.
12. Парные категории и их отражение в математике (качество и количество, необходимость и случайность, детерминизм и вероятность, непрерывность и дискретность, конечное и бесконечное и др.).

13. Проблема строгости в математике.
14. Проблемы истины, непротиворечивости и полноты.
15. Некоторые философские направления оснований математики (номинализм, формализм, интуиционизм, конструктивизм).
16. Диалектика абстрактной и прикладной математики.
17. Зарождение арифметики. Происхождение и развитие счета и систем счисления.
18. Зарождение геометрии.
19. Возникновение математики как науки и построение первых математических теорий (классическая античная математика). Первый кризис основ математики (открытие несоизмеримости отрезков).
20. Эпоха эллинизма. «Начала» Евклида. Инфинитезимальные методы Архимеда.
21. Упадок классической греческой математики. Начало новых исследований в I в. н.э.
22. Период элементарной математики на средневековом Востоке и в Европе.
23. Алгебра в эпоху Возрождения, создание буквенного исчисления.
24. Математика переменных величин. Методологическое значение «Геометрии» Декарта и работ П. Ферма и построение начал математического анализа.
25. Математический анализ и алгебра в XVIII в. Спор о понятии функции.
26. Период формирования основ современной математики (XIX в. – начало XX в.). Общий обзор. Победа аксиоматического метода. Проблемы обоснования математики.
27. Развитие математики в XX столетии. Роль Н. Бурбаки.
28. Обзор отечественной истории математики, ее преподавания.

Критерии оценки творческого проекта:

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к разработке и защите творческого проекта: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы при защите творческого проекта на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» ставится, если основные требования к творческому проекту и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём творческого проекта; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если имеются существенные отступления от требований к творческому проекту. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании творческого проекта или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если тема творческого проекта не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

По результатам посещения лекционных занятий, активной работы на практических занятиях, сдаче тестовых заданий и творческого проекта выставляется зачет.

Критерии оценки:

1. Оценка «зачтено» выставляется студенту, который прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на указанные вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.
2. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который в ответе на вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах развития культуры у студента нет.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|---|---|---|
| Л1.1 | Полякова Т.С. | История математики: Европа 17 - начало 18 вв.: краткий очерк: учебное пособие | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/68564.html |
| Л1.2 | Бронникова Л.М. | История математики: учебное пособие | Барнаул: Алтайский гос. пед. ун-т. АлтГПУ, 2016 | https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4882/read.php |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---------------------|---|---|---|
| Л1.3 | Полякова Т. С. | История математики. Период математики постоянных величин. Математика Древней Греции: Краткий очерк: учебное пособие | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018 | http://www.iprbookshop.ru/87922.html |
| Л1.4 | Полякова Т. С. | История математики. Период зарождения. Математика древних цивилизаций. Краткий очерк: учебное пособие | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2017 | http://www.iprbookshop.ru/87923.html |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|--|--|--|---|
| Л2.1 | Темербекова А.А., Чугунова И.В., Байгонакова Г.А. | Методика преподавания математики: учебное пособие для вузов | Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2011 | http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=565:metodika-prepodavaniya-matematiki&catid=19:pedagogy&Itemid=175 |
| Л2.2 | Латышева Л.П., Недре Л.Г., Скорнякова [и др.] А.Ю. | Избранные вопросы методики преподавания математики в вузе: учебное пособие | Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/32039.html |
| Л2.3 | Азаров В., Нартова А., Джафарова [и др.] Э. | Избранные вопросы методики преподавания математики: сборник научно-методических статей | Москва: Московский городской педагогический университет, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/26482.html |
| Л2.4 | | Математика и реальность: труды Московского семинара по философии математики | Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/54637.html |
| Л2.5 | Асланов Р.М., Беляева Е.В., Кузина Н.Г., Столярова И.В., Асланов Р.М. | Педагоги современности в области математики и информатики | Москва: Прометей, 2019 | http://www.iprbookshop.ru/94485.html |

6.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | MS Office |
| 6.3.1.2 | Moodle |
| 6.3.1.3 | NVDA |
| 6.3.1.4 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ |
| 6.3.1.5 | Яндекс.Браузер |
| 6.3.1.6 | LibreOffice |
| 6.3.1.7 | MS Windows |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.2.1 | База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета» |
| 6.3.2.2 | Электронно-библиотечная система IPRbooks |
| 6.3.2.3 | Межвузовская электронная библиотека |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| | | |
|--|-------------------|--|
| | проблемная лекция | |
| | метод проектов | |
| | дискуссия | |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Номер аудитории | Назначение | Основное оснащение |
|-----------------|------------|--------------------|
|-----------------|------------|--------------------|

| | | |
|--------|--|--|
| 201 Б1 | Кабинет методики преподавания информатики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор. Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет |
| 206 Б1 | Кабинет методики преподавания математики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Ученическая доска, интерактивная доска, экран, проектор, компьютер, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя |
| 200 Б1 | Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы | Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся). Маркерная ученическая доска, экран, мультимедиапроектор, компьютеры с доступом в Интернет |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции, с одной стороны – это одна из основных форм учебных занятий в высших учебных заведениях, представляющая собой систематическое, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела конкретной науки или учебной дисциплины, с другой – это особая форма самостоятельной работы с учебным материалом. Лекция не заменяет собой книгу, она только подталкивает к ней, раскрывая тему, проблему, выделяя главное, существенное, на что следует обратить внимание, указывает пути, которым нужно следовать, добиваясь глубокого понимания поставленной проблемы, а не общей картины.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и собственно конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Лекция в университете рассчитана на подготовленную аудиторию. Преподаватель излагает любой вопрос, ориентируясь на те знания, которые должны быть у студентов, усвоивших материал всех предыдущих лекций. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции, поддерживать непрерывное внимание к выступающему.

Однако, одного слушания недостаточно. Необходимо фиксировать, записывать тот поток информации, который сообщается во время лекции – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции. Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Семинарские (практические) занятия Самостоятельная работа студентов по подготовке к семинарскому (практическому) занятию должна начинаться с ознакомления с планом семинарского (практического) занятия, который включает в себя вопросы, выносимые на обсуждение, рекомендации по подготовке к семинару (практическому занятию), рекомендуемую литературу к теме. Изучение материала следует начать с просмотра конспектов лекций. Восстановив в памяти материал, студент приводит в систему основные положения темы, вопросы темы, выделяя в ней главное и новое, на что обращалось внимание в лекции. Затем следует внимательно прочитать соответствующую главу учебника.

Для более углубленного изучения вопросов рекомендуется конспектирование основной и дополнительной литературы. Читая рекомендованную литературу, не стоит пассивно принимать к сведению все написанное, следует анализировать текст, думать над ним, этому способствуют записи по ходу чтения, которые превращают чтение в процесс. Записи могут

вестись в различной форме: развернутых и простых планов, выписок (тезисов), аннотаций и конспектов. Подобрать, отработать материал и усвоив его, студент должен начать непосредственную подготовку своего выступления на семинарском (практическом) занятии для чего следует продумать, как ответить на каждый вопрос темы. По каждому вопросу плана занятий необходимо подготовиться к устному сообщению (5-10 мин.), быть готовым принять участие в обсуждении и дополнении докладов и сообщений (до 5 мин.). Подготовить по одному из вопросов сообщение-презентацию.

Выступление на семинарском (практическом) занятии должно удовлетворять следующим требованиям: в нем излагаются теоретические подходы к рассматриваемому вопросу, дается анализ принципов, законов, понятий и категорий; теоретические положения подкрепляются фактами, примерами, выступление должно быть аргументированным.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины (модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.