Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической деятельности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Г.А .Папуткова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.

**программа модуля**

**«ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ»**

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Профиль: Математика

Форма обучения – заочная

Трудоемкость модуля – 3з.е.

г. Нижний Новгород

2019 год

Программа модуля «История математики и информатики» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. № 121;
2. Профессионального стандарта Педагога (Педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н;
3. Учебного плана по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Математика», утвержденного Ученым Советом вуза от 02.02.2019, протокол № 6.

Авторы:

|  |  |
| --- | --- |
| *ФИО, должность* | *кафедра* |
| Германов Олег Степанович, доцент, кандидат физико–математических наук | математики и математического образования |
| Елизарова Екатерина Юрьевна, старший преподаватель | математики и математического образования |
| Казнина Ольга Васильевна, доцент, кандидат физико–математических наук | математики и математического образования |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и математического образования ( протокол № 6 от 21 февраля 2019 г.)

Зав. выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Барбашова Г.Л./

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела управления

образовательными программами \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Фомина Н.И./

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

Начальник учебно-методического управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Фильченкова И.Ф./

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

**Содержание**

1. Назначение образовательного модуля……………………………………………....... 4
2. Характеристика образовательного модуля……………………………………………5
3. Структура образовательного модуля…………………………………………………..7
4. Методические указания для обучающихся по освоению модуля…..………………..9
5. Программы дисциплин образовательного модуля………………………………….12
   1. Программа дисциплины «Числовые системы»……………………….………….…12
   2. Программа дисциплины «История математики»………………….….……………16
   3. Программа дисциплины «Численные методы»……………………….…………….22
6. Программа практики (не предусмотрена).…………………………………………….
7. Программа итоговой аттестации по модулю ………………………………………..42

**1. назначение модуля**

Модуль «История математики и информатики» является самостоятельной частью основной профессиональной образовательной программы универсального бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование. Адресную группу модуля составляют обучающиеся по указанному направлению подготовки по профилю «Математика».

Введение профессионального стандарта педагога неизбежно влечет за собой изменение основных компонентов образовательного процесса в подготовке педагога: целей, содержания, методов, технологий, форм обучения и контроля. Основным ориентиром в подготовке будущего педагога становится формирование его профессиональных качеств, в числе которых ключевым является умение учиться. Для эффективного выполнения трудовых функций будущему учителю необходимо освоить системы фундаментальных понятий естественных и математических наук, компьютерных наук, основные этапы научно-исследовательской работы, быть готовым к формированию учебной мотивации, уметь раскрывать перед учениками становление математической и информационной составляющей окружающего мира. В этом смысле, важным методологическим основанием при проектировании модуля «История математики и информатики» выбран системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

Принцип системности позволяет рассматривать образовательный модуль как систему и выявить ее ключевые компоненты: профессиональные задачи, виды профессиональной деятельности, учебные дисциплины, образовательные результаты, формы, технологии и методы обучения и контроля.

Деятельностный подход позволяет обеспечить включение студентов в деятельность, имитирующую условия работы с обучающимися в области математических и компьютерных наук на основе освоения фундаментальных научных знаний в предметных областях. Для создания условий формирования квазипрофессиональной деятельности у будущих педагогов предусмотрено, как использование проектной, учебно-исследовательской деятельности в процессе изучения всех учебных дисциплин модуля, так и практическая работа обучающихся на кафедрах и в лабораториях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Компетентностный подход к созданию модуля состоит в формировании у обучающихся компетенций, заложенных в ФГОС ВО по направлению подготовки «Педагогическое образование», в соответствии с требованиями профессионального стандарта педагога посредством приобщения обучающихся к изучению основ научных знаний с использованием современных технологий обучения, инновационных форм и методов обучения

Реализация названных подходов предполагает активное внедрение ЭО как формы организации учебного процесса и формы сетевого сотрудничества между преподавателями, между преподавателями и студентами, между студентами. Организация междисциплинарного взаимодействия служит формой включения обучающихся в учебную и научно-исследовательскую деятельность по разным учебным дисциплинам модуля и готовит их к созданию образовательного продукта.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ**

**2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью: создать условия для освоения обучающимися комплексной интегральной системы знаний в области математических наук, для подготовки будущего учителя математики и информатики к его профессиональной деятельности в областях, связанных с формированием и развитием этих фундаментальных наук, в выработке у него потребности включения исторической составляющей в процесс обучения математике и информатике, приобретения опыта учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности и формирования профессионально-педагогических компетенций по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», обеспечивающих конкурентоспособность, академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля в условиях сетевого взаимодействия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Создать условия для освоения обучающимися математических знаний как базы для профессионально-педагогической, учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности.
2. Обеспечить условия для формирования способности к самоорганизации и самообразованию.
3. Способствовать формированию умения использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования.
4. Показать связь математики с общественной практикой, с другими науками, с формированием в передовом общественном сознании научной картины мира, показать значение математики как “языка природы”.
5. Вооружить студентов знаниями в области истории возникновения и развития четырёх составляющих современной информатики: теоретической информатики, средств информатизации (аппаратных и программных средств), информационных технологий и социальной информатики;

**2.2. Образовательные результаты (ОР) выпускника**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образовательных  результатов | Код  ИДК | Методы обучения | Средства оценивания образовательных результатов |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | УК.1.1.  УК.1.2. | Метод профессионального портфолио,  круглые столы с использованием мультимедиа,  Метод проектов (работа над УИРС) | 1) Контрольная работа  2) Защита УИРС  3) Тест  4)Выступление с докладом, разработка презентации по теме доклада |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | УК.1.2.  УК.1.5. | Методы проблемного и развивающего обучения,  работа с литературой,  Метод проектов, (работа над УИРС). | 1)Контекстная задача  2)УИРС  3)Разноуровневая контрольная работа  4)Выступление с докладом, разработка презентации по теме доклада |

**2. 3. Руководитель и преподаватели модуля**

*Руководитель:* Казнина Ольга Васильевна, доцент, кандидат физико–математических наук, кафедра математики и математического образования НГПУ им. К.Минина

*Преподаватели:*

Германов Олег Степанович, доцент, кандидат физико–математических наук, кафедра математики и математического образования НГПУ им. К.Минина,

Елизарова Екатерина Юрьевна, старший преподаватель, кафедра математики и математического образования НГПУ им. К.Минина.

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «История математики» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, обеспечивающих фундаментальную подготовку по профилю «Математика» и предваряет обучение по модулю «Современные проблемы обучения математике».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 108/3 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 18/0,5 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 78/2,2 |
| практика | - |
| итоговая аттестация по модулю | + |

**3. Структура модуля**

**«История математики»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Дисциплина | Трудоемкость (час.) | | | | | Трудоемкость (з.е.) | Порядок изучения | Образовательные результаты  (код ОР) |
| Всего | Контактная работа | | Самостоятельная работа | Аттестация |
| Аудиторная работа | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| 1. Дисциплины, обязательные для изучения | | | | | | | | | |
| К.М.23.01 | Числовые системы. | 36 | 6 |  | 26 | Зачёт | 1 | 1 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.23.02 | История математики. | 36 | 6 |  | 26 | Зачёт | 1 | 2 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.23.03 | Численные методы. | 36 | 6 |  | 26 | Зачёт | 1 | 3 | ОР.1, ор.2 |
| 2. Дисциплины по выбору (не предусмотрены) | | | | | | | | | |

**4. Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

Дисциплина «Числовые системы» относится к базовой части комплексного модуля «История математики».

Цель дисциплины «Числовые системы»: формирование систематизированных знаний в области теории числовых систем, понимания её места и роли в системе математических наук с учетом содержательной специфики предмета «Алгебра и начала анализа» в общеобразовательной школе.

Для освоения дисциплины «Числовые системы» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Математика» на предыдущем уровне образования, «Алгебра», «Теория чисел». Освоение данной дисциплины является необходимой основой понимания общих свойств теории алгебраических структур и иных аксиоматических теорий, изучаемых в других математических дисциплинах.

Материал, подлежащий изучению по курсу «Числовые системы», содержит лекционный материал, практические занятия, коллоквиумы и контрольные работы.

Лекционный курс позволяет изложить материал, входящий в содержание курса и создает теоретическую основу для всех видов учебной деятельности по математическому анализу. Коллоквиумы обеспечивают контроль усвоения студентами части лекционного материала, ставит задачу усиления самостоятельной работы студентов по проработке важнейших разделов курса. На лекции преподаватель может успеть лишь в тезисной форме изложить основные вопросы курса. Все остальное изучение материала ложится на плечи студентов в виде их самостоятельной работы.

В процессе изучения курса предусматриваются следующие виды самостоятельной работы студентов над изучаемым материалом:

1) проработка и осмысление лекционного материала;

2) работа с учебниками и учебными пособиями по лекционному материалу;

3) подготовка к практическим занятиям по рекомендуемой литературе.

Дисциплина «История математики» относится к базовой части комплексного модуля «История математики». Цель дисциплины «История математики**»** в системе педагогического образования состоит в подготовке будущего учителя математики и информатики к его профессиональной деятельности в областях, связанных с формированием и развитием этих фундаментальных наук, в выработке у него потребности включения исторической составляющей в процесс обучения математике и информатике. Поэтому в содержании этого курса необходимо главным образом раскрыть достижения математиков различных цивилизаций, относящиеся ко второму периоду в развитии математики – периоду элементарной математики (в соответствии с периодизацией А.Н. Колмогорова). Известно, что этот период является периодом математики постоянных величин, периодом глубокой научной теории. Именно в этот период были разработаны все традиционные разделы современной школьной математики. При этом полезно проследить как возникли математические понятия, методы и идеи, как исторически складывались и развивались математические теории, выяснить характер и особенности развития математики в определенные исторические эпохи у отдельных народов, а также вклад, внесенный в математику великими учеными прошлого. Особое внимание надо уделить "поворотным" пунктам развития математики, кризисам и успехам в их разрешении. Вместе с тем важно показать не только то, что было достигнуто математикой, но и как, благодаря чему это было достигнуто.

Необходимо также раскрыть причины зарождения математики и движущие силы ее развития, показать связь математики с общественной практикой, с другими науками, с формированием в передовом общественном сознании научной картины мира, показать значение математики как "языка природы".

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Вводный курс математики», «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», дисциплины модулей «Основы математики и информатики», «Информационные технологии».

При изучении дисциплины важное внимание уделяется самостоятельной работе по подготовке к семинарам, имеющим целью привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа необходимой информации, умения активно участвовать в дискуссии, выработку навыков в практическом овладении учебными вопросами. На семинарских занятиях студент имеет возможность показать и проверить глубину освоения материала, знание категорий и умение пользоваться приобретенными знаниями для моделирования и оценки полученных результатов. Качественная подготовка к этим видам занятий и активное участие в них позволяет учащимся своевременно и основательно подготовиться к созданию и защите учебного проекта. Эффективность подготовки к семинарским занятиям и освоения материала в целом значительно возрастает, если студент при подготовке и в ходе самого семинара, выступая с докладом, готовит и использует мультимедийные средства, демонстрируя слайды и презентации. Докладываемый материал должен иллюстрироваться не только наглядными средствами, но и примерами.

Сформированные при изучении дисциплины «История математики и информатики» компетенции необходимы для последующего изучения дисциплин и курсов по выбору профессионального цикла, прохождение педагогической практики, выполнение курсовой и дипломной работы (ВКР), для использования в последующей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Численные методы» относится к базовой части комплексного модуля «История математики». Учебная дисциплина «Численные методы» направлена на формирование у будущего учителя целостного взгляда на основные численные методы математического анализа с ориентацией на возможность использования при их реализации новейших информационных технологий. В процессе изучения курса студенты должны научиться пользоваться общими математическими понятиями при реализации численных методов в решении задач.

Систематизированные основы научных знаний по изучаемой дисциплине закладываются на лекционных занятиях, посещение которых учащимися обязательно. В ходе лекции они внимательно следят за ходом изложения материала лектора, аккуратно ведут конспект. Конспектирование лекции – одна из форм активной самостоятельной работы, требующая навыков и умений кратко, системно, последовательно и логично излагать материал.

Дисциплина «Численные методы» начинается с изучения раздела «Модели решения вычислительных задач», где обучаемые знакомятся с такими вопросами, как погрешность результатов численного решения задач, численные методы решения нелинейного уравнения с одной неизвестной (например, метод половинного деления (дихотомии); метод простой итерации (последовательных приближений); метод Ньютона (касательных)) и систем линейных уравнений. При изучении раздела «Модели решения функциональных задач» рассматриваются методы численного интегрирования, в частности, методы прямоугольников, трапеций и парабол (формула Симпсона), приводится решение задачи Коши с помощью методов Эйлера и Рунге-Кутта.

Освоение дисциплины подразумевает работу в электронной образовательной среде (ЭОС) для просмотра медиа-приложений, выполнения лабораторных (расчетно-графических) заданий, создания презентаций, выполнения практических заданий, сбор материалов и др.

**5. ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Числовые системы»**

**1. Пояснительная записка**

Данная учебная дисциплина включена в систему подготовки обучаемых, осваивающих модуль «История математики» программы **«**Педагогическое образование**»**. Учебная дисциплина «Числовые системы» направлена на формирование систематизированных знаний в области теории числовых систем, понимания её места и роли в системе математических наук с учетом содержательной специфики предмета «Алгебра и начала анализа» в общеобразовательной школе.

Курс «Числовые системы» начинается с изучения раздела «Аксиоматическая теория натуральных чисел», где обучаемые знакомятся с понятием натурального числа в аксиоматике Пеано, с алгебраическими операциями в множестве натуральных чисел и их свойствами. Далее студенты знакомятся с расширением понятия «число» в соответствии с исторически происходившим процессом усложнения этого понятия: целое число, рациональное число, действительное число. В каждом из построенных множеств рассматриваются внутренние законы композиции и изучаются их свойства.

Освоение дисциплины подразумевает работу в электронной образовательной среде (ЭОС) для просмотра медиа-приложений, выполнения лабораторных (расчетно-графических) заданий, создания презентаций, выполнения практических заданий, сбор материалов и др.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Числовые системы» относится к базовой части комплексного модуля «История математики и информатики».

Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Теория чисел» профессионального цикла.

Дисциплина «Числовые системы» является теоретической основой понимания общих свойств теории алгебраических структур и иных аксиоматических теорий, изучаемых в других математических дисциплинах.

1. **Цели и задачи**

*Цель дисциплины*- формирование систематизированных знаний в области теории числовых систем.

*Задачи дисциплины:*

-строгое и обоснованное построение арифметики натуральных чисел на основе модели Пеано, и (с помощью полученной теории)

- построение теорий целых, рациональных и действительных чисел;

- решение вопроса о построении алгебраических систем с делением (теорема Фробениуса).

1. **Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специиальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1-1-1 | Демонстрирует владение современными знаниями в области теории числовых систем и их приложений | УК.1.1.  УК.1.2. | 1)Контекстная задача  2)Коллоквиум  3) Тест |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-1-1 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины и методами решения различных задач курса | УК.1.2.  УК.1.5. | 1)Разноуровневая контрольная работа  2) Тест |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| **Раздел 1. Аксиоматическая теория натуральных чисел** | **1** | **1** |  | **8** | **10** |
| Тема 1.1 Аксиомы Пеано. Бесконечность множества модели Пеано. Свойства элементов модели Пеано. | 1 |  |  | 2 | 3 |
| Тема 1.2 Теорема о примитивной рекурсии, изоморфизм моделей Пеано. |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 1.3 Операции в модели Пеано и их свойства. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 1.4 Отношения порядка в модели Пеано и их свойства. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 1.5 Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории натуральных чисел. |  |  |  | 1 | 1 |
| **Раздел 2. Аксиоматическая теория целых чисел** | **1** | **1** |  | **4** | **6** |
| Тема 2.1 Аксиоматика целых чисел. Теорема о представлении целого числа в виде разности двух натуральных и ее следствия. Свойства кольца целых чисел. | 1 |  |  | 2 | 3 |
| Тема 2.2 Порядок в кольце целых чисел и его единственность. Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории целых чисел. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| **Раздел 3. Аксиоматическая теория рациональных чисел** |  | **1** |  | **6** | **7** |
| Тема 3.1 Аксиоматика рациональных чисел. Свойства рациональных чисел: теорема о представлении рационального числа. |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 3.2 Порядок на множестве рациональных чисел. Плотность поля рациональных чисел. Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории рациональных чисел. |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 3.3 Последовательности в нормированных полях. Последовательность элементов линейно упорядоченных полей и их свойства. Последовательность элементов архимедовски линейно упорядоченных полей, теорема об эквивалентности последовательности элементов архимедовски линейно упорядоченного поля и последовательности рациональных чисел. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| **Раздел 4. Аксиоматическая теория действительных чисел** |  | **1** |  | **4** | **5** |
| Тема 4.1 Система аксиом теории действительных чисел. Свойства действительных чисел: действительное число, как предел последовательности рациональных чисел. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 4.2 Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории действительных чисел. |  |  |  | 2 | 2 |
| **Раздел 5. Линейные алгебры над полями; теорема Фробениуса** |  |  |  | **4** | **4** |
| Тема 5.1 Обобщения комплексных чисел, кватернионы и октавы. |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 5.2 Теорема Фробениуса. |  |  |  | 2 | 2 |
| Итого: | 4 | 4 |  | 26 | 34 |

*5.2. Методы обучения*

Технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология обучения.

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-1-1 | Написание реферата | Контекстная задача | 0-22 | 1 | 13 | 22 |
| 2 | ОР.1-1-1  ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №1 «Вычисление интегралов» | Разноуровневая контрольная работа | 0-4 | 5 | 14 | 20 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 «Разложение функций в ряд Тейлора и Лорана» | Разноуровневая контрольная работа | 0-4 | 2 | 6 | 8 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа №1 | Разноуровневая контрольная работа | 0-4 | 5 | 12 | 20 |
| 5 | ОР.1-1-1  ОР.2-1-1 | Тест в системе Moodle | Тест | 0-3 | 10 | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры: Учеб.для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ / А.Г.Курош.- 14-е изд., стереотип.- СПб.: Лань, 2005.- 431 с
2. Кострикин, А.И. Введение в алгебру: Учеб.для студентов ун-тов, обуч-ся по спец. «Математика», «Прикладная математика»: Рек. М-вом общ.и спец. образования РФ. Ч.3: Основные структуры / А.И.Кострикин.- 3-е изд.- М.: Физматлит, 2004.- 271 с.
3. Фихтенгольц, Г.М.Основы математического анализа: Учеб.для студентов вузов: Рек. М-вом образования РФ. Т.1 / Г.М.Фихтенгольц.- 9-е изд, стереотип..- СПб.: Лань, 2008- 463с.

*7.2. Дополнительная литература*

1. Ларин С.В. Числовые системы. – Академия, 2001, 160с.

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Германов О.С. Отношения порядка: Методическое пособие для студентов математического и психолого-педагогического факультетов. – Н. Новгород: НГПУ, 20005.35 с.
2. Репина Н.М. Задачи по курсу “Числовые системы” Методические реомендации для студентов 4 курса математического факультета Горький – 1984.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Смолин, Ю.Н. Числовые системы : учебное пособие / Ю.Н. Смолин. - Москва : Издательство «Флинта», 2009. - 112 с. - ISBN 978-5-9765-0794-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=54576>
2. Ларин, С. В*.*Числовые системы : учеб. пособие для академического бакалавриата / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 177 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05548-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/416107>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

1. **Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации,электронной доской и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

Программное обеспечение (Пакет MSOffice, LMSMoodle, Интернет браузер и т.д.)

**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«История математики»**

**1. Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «История математики» в рамках модуля «История математики» дает систематизированные современные знания в области истории этих фундаментальных наук.

Базовые требования к содержанию, формируемым компетенциям, технологиям, формам и видам учебного процесса, контроля задаются разделами программы учебной дисциплины «История математики»: планами, тематикой проведения семинарских занятий, тематикой докладов, рейтинг-планами, рекомендациями, требованиями и контрольными вопросами к зачету.

1. **Место в структуре модуля**

Дисциплина «История математики» относится к основной части комплексного модуля «История математики». Ее изучение базируется на основе изучения дисциплин: История, Философия, Математический анализ, Алгебра, Геометрия, Элементарная математика, Математическая логика, Теоретические основы информатики.

Дисциплины, для которых «История математики» является предшествующей: дисциплины и курсы по выбору профессионального цикла, прохождение педагогической практики, выполнение курсовой и дипломной работы (ВКР).

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*- подготовка будущего учителя математики и информатики к его профессиональной деятельности в областях, связанных с формированием и развитием этих фундаментальных наук, выработка у него потребности включения исторической составляющей в процесс обучения математике и информатике.

*Задачи дисциплины:*

- раскрыть причины зарождения математики и движущие силы ее развития, богатство фактического материала, связанного с основными периодами развития математики; проследить, как возникли математические понятия, методы и идеи, как исторически складывались и развивались математические теории;

- выяснить характер и особенности развития математики в определенные исторические эпохи у различных цивилизаций (Древний Египет, Греция, Вавилон, Индия, Китай, страны ислама и др.);

- проследить историю развития следующих содержательно-методических линий школьного курса математики: «Числа и величины», «Уравнения и неравенства», «Функции. Начала математического анализа», «Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин».

- рассмотреть биографии наиболее выдающихся ученых-математиков;

- показать связь математики с общественной практикой, с другими науками, с формированием в передовом общественном сознании научной картины мира, показать значение математики как “языка природы”.

- вооружить студентов знаниями в области истории возникновения и развития четырёх составляющих современной информатики: теоретической информатики, средств информатизации (аппаратных и программных средств), информационных технологий и социальной информатики;

- проследить основные этапы развития механических вычислителей, предпосылки появления первых электронных вычислительных машин (ЭВМ), историю поколений ЭВМ, основные этапы развития программного обеспечения компьютеров;

- показать вклад отечественных учёных и инженеров в развитие информатики;

- вооружить знаниями основных этапов появления и развития систем передачи информации, в том числе и сети Интернет;

- раскрыть предпосылки и основные этапы школьной информатики.

1. **Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1-2-1 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины «История математики и информатики» | УК.1.1.  УК.1.2. | Подготовка доклада к семинару по избранной теме.  Разработка презентации по избранной теме.  Написание реферата по избранной теме. |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики и информатики. | ОР.2-2-1 | Демонстрирует владение общими и специальными методами разных эпох для решения задач в области математики и информатики | УК.1.2.  УК.1.5. | Подготовка доклада к семинару по избранной теме.  Разработка презентации по избранной теме.  Написание реферата по избранной теме. |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Семинары |
| Раздел 1. История развития содержательно-методической линии школьного курса математики «Числа и величины». | **1** | **1** |  | **3** | **5** |
| 1.1 Вводная лекция. Основные периоды развития математики. Современная математика, ее предмет и метод. Значение истории математики для педагогической деятельности учителя математики |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 1.2 Различные системы письменной нумерации. Системы счисления и вычислительная техника у разных народов (Древний Египет, Вавилон, Греция, Китай, Индия, страны ислама). Школа Пифагора. Арифметика целых и рациональных чисел. Открытие несоизмеримых отрезков (иррациональностей).Эвдокс и его теория отношений. Развитие теории отношений Эвдокса в трудах Р.Дедекинда и К.Вейерштрасса (19 в.). | 1 | 1 |  | 2 | 4 |
| Раздел 2. История развития содержательно-методической линии школьного курса математики «Уравнения и неравенства». |  | **1** |  | **6** | **7** |
| Тема 2.1 Зачатки алгебры как науки о решении уравнений в Древнем Египте (задачи на «аха»). Приемы решения систем линейных уравнений, квадратных уравнений и уравнений более высоких степеней у математиков Древнего Вавилона |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 2.2 Квадратные уравнения в работах индийских математиков. Задачи на приложение площадей в Древней Греции.  Правила двух ложных положений при решении линейных уравнений. Решение систем уравнений с числом неизвестных n ≥ 2 методом «Фан-чэн» (Китай). |  | 1 |  | 1 | 2 |
| Тема 2.3 Диофант Александрийский. «Арифметика» Диофанта – первое в истории науки изложение основ буквенной алгебры. Диофантовы уравнения. |  |  |  | 2 | 2 |
| Тема 2.4 Достижения арабских математиков в решении кубических уравнений.  Открытие итальянскими математиками (С. Ферро, Н. Тарталья, Д. Кардано – ХУ1 в.) алгоритма решения кубических уравнений в радикалах. История этого открытия. |  |  |  | 1 | 1 |
| Раздел 3. История развития содержательно-методической линии школьного курса математики «Функции. Начала математического анализа». | **1** | **1** |  | **5** | **7** |
| Тема 3.1 Неявные задания функциональных зависимостей (таблицы квадратов и кубов чисел, таблицы логарифмов и степеней натуральных чисел, тригонометрические таблицы и др.) математиками древних цивилизаций |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 3.2 Развитие тригонометрических функций в Индии и странах ислама. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 3.3 Архимед и его инфинитезимальные методы как первый шаг в истории науки к открытию интегрального исчисления.  Развитие идей Архимеда в трудах П. Ферма, Б. Паскаля, Г. Лейбница и И. Ньютона (17 в.). | 1 |  |  | 2 | 3 |
| Раздел 4.История развития содержательно-методической линии школьного курса математики «Геометрические фигуры и их свойства. Измерение геометрических величин». |  | **1** |  | **8** | **9** |
| Тема 4.1 Милетская школа. Фалес. Преобразование математики в абстрактную дедуктивную науку. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.2 Точные формулы вычисления площадей и объемов геометрических фигур в Древнем Египте. Формула вычисления объема усеченной пирамиды и ее реконструкции |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.3 История теоремы Пифагора (Древний Вавилон, Греция, Китай). |  | 1 |  | 1 | 2 |
| Тема 4.4Евклид. «Начала» Евклида и их место в развитии математических наук. Доказательство теоремы Пифагора в «Началах» Евклида. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.5 Задачи на построение в «Началах» Евклида. Построение правильного пятиугольника в «Началах» Евклида. Золотое сечение и золотой треугольник в изложении Евклида. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.6 Теория конических сечений Аполлония и ее роль в математике и естествознании. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.7 История теории параллельных линий от 3 в до н.э. до 19 в. ( Евклид, Ибн-Корра, ал-Хайсам, О. Хайям, ат-Туси, К. Гаусс, Я .Больяи, Н .И. Лобачевский). |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 4.8Р.Декарт и П. Ферма – великие математики и мыслители 17 в. Создание аналитической геометрии. |  |  |  | 1 | 1 |
| Раздел 5. История информатики |  |  |  | **3** | **3** |
| Тема 5.1 История развития средств обработки, хранения передачи информации, предшествующие появлению первых ЭВМ. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 5.2 История развития аппаратных, программных средств и информационных технологий, начиная с первых ЭВМ. |  |  |  | 1 | 1 |
| Тема 5.3 История развития компьютерных сетей |  |  |  | 1 | 1 |
| Раздел 6.История школьной информатики. |  |  |  | **1** | **1** |
| Тема 6.1 Необходимость и предпосылки появления курса школьной информатики в отечественном и зарубежном образовании. Этапы истории постановки отечественного среднего образования в области информатики. |  |  |  | 1 | 1 |
| Итого: | **2** | **4** |  | **26** | **32** |

*5.2. Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивные технологии, рейтинговая технология обучения.

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
| 1 | ОР.1-2-1 ОР.2-2-1 | Подготовка доклада к семинару по по теме раздела. | Выступление с докладом на семинаре. | 4-7 | 5 | 20 | 35 |
| 2 | ОР.1-2-1 ОР.2-2-1 | Разработка презентации по теме раздела. | Демонстрация презентации на семинаре. | 3-6 | 5 | 15 | 30 |
| 3 | ОР.1-2-1 ОР.2-2-1 | Написание реферата по теме раздела. | Защита реферата. | 4-7 | 5 | 20 | 35 |
|  |  | Итого |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Малаховский В.С. Избранные главы истории математики. – Калининград: Янтарный сказ, 2002. – 302 с. с иллюстр.
2. Андронов И.К. Трилогия предмета и метода математики: Учеб.пособие. Ч.1/В.К.Андронов; Моск.гос.обл. ун-т; Под ред. И.И.Баврина.-М., 2004.-206 с.
3. Феоктистов И. Геометрия до Евклида в очерках и задачах /И.Феоктистов.-М.: Чистые пруды, 2005.-31 с.
4. История информатики и философия информационной реальности: учеб. пособие для вузов / Под ред. Р.М.Юсупова, В.П.Котенко.- М.: Акад. Проект, 2007.- 431 с.-( Учеб. пособие для вузов).
5. Теория и методика обучения информатике. Учебник. / Под ред. М. П.Лапчика. М.:Академия, 2008 год.

*7.2. Дополнительная литература*

* 1. Информатика и образование. Научно-методический журнал

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Никитина Г.Н. История развития учения о натуральном числе у народов различных цивилизаций: Учеб.пособ. – Н.Новгород: НГПУ, 2006. Гриф УМО.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Рыбников, К.А. История математики : учебное пособие / К.А. Рыбников. - Москва : Издательство Московского университета, 1960. - Т. 1. - 200 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=426810>
2. Рыбников, К.А. История математики / К.А. Рыбников. - б.м. : Издательство Московского университета, 1963. - Ч. 2. - 333 с. : ил. - Библиогр.: с. 319-323. - ISBN 978-5-4475-1615-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256607>

3. Губарев, В.В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее : учебное пособие / В.В. Губарев. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - 432 с. : табл., схем. - (Мир программирования). - ISBN 978-5-94836-288-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135404>.

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия лекционной аудитории, оборудованной ПЭВМ, видеолекционным оборудованием для презентации и выходом в сеть Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

**5.3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Численные методы»**

1. **Пояснительная записка**

Данная учебная дисциплина включена в систему подготовки обучаемых, осваивающих модуль «История математики» программы **«**Педагогическое образование**»**. Учебная дисциплина «Численные методы» направлена на формирование у будущего учителя целостного взгляда на основные численные методы математического анализа с ориентацией на возможность использования при их реализации новейших информационных технологий. В процессе изучения курса студенты должны научиться пользоваться общими математическими понятиями при реализации численных методов в решении задач.

Курс «Численные методы» начинается с изучения раздела «Модели решения вычислительных задач», где обучаемые знакомятся с такими вопросами, как погрешность результатов численного решения задач, численные методы решения нелинейного уравнения с одной неизвестной (например, метод половинного деления (дихотомии); метод простой итерации (последовательных приближений); метод Ньютона (касательных)) и систем линейных уравнений. При изучении раздела «Модели решения функциональных задач» рассматриваются методы численного интегрирования, в частности, методы прямоугольников, трапеций и парабол (формула Симпсона), приводится решение задачи Коши с помощью методов Эйлера и Рунге-Кутта.

Освоение дисциплины подразумевает работу в электронной образовательной среде (ЭОС) для просмотра медиа-приложений, выполнения лабораторных (расчетно-графических) заданий, создания презентаций, выполнения практических заданий, сбор материалов и др. Изучение данной дисциплины завершается зачетом.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Численные методы» является обязательной для изучения в образовательном модуле «История математики» программы **«**Педагогическое образование**»**. Она базируется на дисциплинах алгебры и математического анализа, информатики.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: «Математический анализ», «Алгебра», «Информатика».

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Современные проблемы обучения математике».

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*- освоение численных методов математического анализа, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов на персональном компьютере.

*Задачи дисциплины:* содействовать фундаментализации образования с целью формирования у обучаемых научного мировоззрения и развития системного мышления.

1. **Образовательные результаты**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК.1.1. Выбирает источники информации, адекватные поставленным задачам и соответствующие научному мировоззрению.

УК.1.2. Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

УК.1.5. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач в рамках научного мировоззрения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. К | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код  ИДК | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области математики. | ОР.1-3-1 | Демонстрирует владение понятийным аппаратом дисциплины «Численные методы» | УК.1.1.  УК.1.2. | Расчетно-графическая работа |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-3-1 | Демонстрирует владение общими и специальными методами решения задач в области математики | УК.1.2.  УК.1.5. | Расчетно-графическая работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб |
| **Раздел 1. Модели решения вычислительных задач** | | | | | |
| 1.1. Приближенное решение уравнений с одной переменной | 1 |  |  | 4 | 5 |
| 1.2. Метод простой итерации |  | 1 |  | 4 | 5 |
| 1.3. Интерполяция функций |  | 1 |  | 4 | 5 |
| **Раздел 2. Модели решения функциональных задач** | | | | | |
| 2.1.Методы численного интегрирования и дифференцирования | 1 |  |  | 5 | 6 |
| 2.2. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка |  | 1 |  | 4 | 5 |
| 2.3. Среднеквадратическое приближение функции и построение эмпирических формул |  | 1 |  | 5 | 6 |
| Итого: | 2 | 4 |  | 26 | 32 |

* 1. *Методы обучения*

Формы обучения – заочная, аудиторная и дистанционная через систему Moodle; коллективная, групповая и индивидуальная.

Методы обучения:

* объяснительно-иллюстративный (лекции, инструктаж, объяснение, демонстрация, презентации);
* практический;
* проблемного изложения;
* частично-поисковый;
* исследовательский.

Технологии обучения:

* проблемная (семинары, дискуссии, диспуты, беседы);
* проектная (индивидуальный и\или групповой проект);
* обучения в сотрудничестве;
* программированного обучения (e-learning).

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Вид учебной деятельности студента | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | | Средства оценивания |
| Минимальный | Максимальный |
| **Раздел 1. Модели решения вычислительных задач** | | | | | | | |
| 1.1. Приближенное решение уравнений с одной переменной | | | | | | | |
|  |  | *Текущий контроль* | | | | | |
| 1 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №1 | 9-16 | 1 | 9 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 2 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы №1 | 0-16 | 1 | 0 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 1.2. Метод простой итерации | | | | | | | |
| *Текущий контроль* | | | | | | | |
| 3 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №2 | 9-16 | 1 | 9 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 4 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы № 2 | 0-16 | 1 | 0 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 1.3. Интерполяция функций | | | | | | | |
| *Текущий контроль* | | | | | | | |
| 5 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №3 | 9-16 | 1 | 9 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 6 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы №3 | 0-16 | 1 | 0 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| **Раздел 2. Модели решения функциональных задач** | | | | | | | |
| 2.1.Методы численного интегрирования и дифференцирования | | | | | | | |
| *Текущий контроль* | | | | | | | |
| 7 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №4 | 9-16 | 1 | 9 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 8 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы №4 | 0-16 | 1 | 0 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 2.2. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка | | | | | | | |
| *Текущий контроль* | | | | | | | |
| 9 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №5 | 9-16 | 1 | 9 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 10 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы №5 | 0-16 | 1 | 0 | 16 | Расчетно-графическая работа |
| 2.3. Среднеквадратическое приближение функции и построение эмпирических формул | | | | | | | |
| *Текущий контроль* | | | | | | | |
| 11 | ОР.2-3-1 | Выполнение расчетно-графической работы №6 | 10-20 | 1 | 10 | 20 | Расчетно-графическая работа |
| 12 | ОР.1-3-1 | Защита расчетно-графической работы №6 | 0-20 | 1 | 0 | 20 | Расчетно-графическая работа |
|  |  | Итого | | | 55 | 100 |  |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Бахвалов Н.С., Численные методы. - М., 2008
2. Будаев В.Д., Якубсон М.Я. Математический анализ. Функции одной переменной: учеб.для студентов вузов:допущено УМО по напр.пед.образования М-ва образования и науки РФ. - Санкт-Петербург: Лань, 2016
3. Винберг Э.В. Курс алгебры. – М.: Факториал пресс, 2012
4. Глухов М.М., Елизаров В.П., Нечаев А.А. Алгебра: Учебник в 2-х т. Т.1. – М.: Геллос АРВ, 2013. 336 с.
5. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры: Учебник для вузов. – М.: Физико-математическая литература , 2010. С. 272.
6. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа: [учеб.для студентов вузов:Рек.М-вом образования РФ] Санкт-Петербург: Лань, 2015
7. Шевцов Г.С., Крюкова О.Г. Численные методы линейной алгебры: учеб.пособие:рек.Науч.-метод.советом по математике и механике УМО по классич.университет.образованию Санкт-Петербург: Лань, 2011

*7.2. Дополнительная литература*

1. Бахвалов Н.С., Лапин А.В. Численные методы в задачах и упражнениях: Учеб.пособие Москва: Высшая школа, 2000
2. Вержбицкий В.М. Численные методы. Линейная алгебра и нелинейные уравнения: Учеб.пособие для студентов мат.иинженер.спец.вузов:рек.М-вом образования РФ Москва: Высшая школа, 2000
3. Лапчик М.П., Рагулина М.И. Численные методы: Учеб.пособие для студентов вузов:ДопущеноМин.образования РФ Москва: Академия, 2007.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Груздева М.Л., Червова А.А. Экономические и инженерные расчеты в среде MathCad. Учебное пособие. Издательство ВГИПУ, Н.Новгород, 2007.-90с.
2. Елизарова Е.Ю. Компьютерная математика. - Н.Н.: НГПУ, 2013, 80 с.
3. Ершов В.Н. Численные методы. Учебно-методическое пособие. Издательство ВГИПУ, Н.Новгород, 2009.- 49с.

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Формалев, В.Ф. Численные методы : учебник / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. - Москва :Физматлит, 2006. - 399 с. - ISBN 5-9221-00479-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333>
2. Орешкова, М.Н. Численные методы: теория и алгоритмы : учебное пособие / М.Н. Орешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 120 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01040-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436397>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Оборудование учебного кабинета: тесты, методические пособия, справочники, раздаточный учебно-методический материал.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

|  |  |
| --- | --- |
| www.biblioclub.ru | ЭБС «Университетская библиотека онлайн» |
| www.elibrary.ru | Научная электронная библиотека |
| www.ebiblioteka.ru | Универсальные базы данных изданий |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании / И.Г. Захарова – М.: «Академия»,2008. – 192 с.
2. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: [учеб.пособие для студентов вузов] Москва: Академия, 2009
3. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учеб.пособие для студентов вузов:допущено УМО по спец.пед.образования Москва: Академия, 2010

*7.2. Дополнительная литература*

1. Миньков, С. Л. Информационные технологии и компьютерное моделирование : учебное пособие / С. Л. Миньков, А. С. Ткаченко, В. М. Ушаков. - Томск, изд-ва ТГУ, 2005. – 148 с.
2. Круподерова Е.П. Проектная деятельность в школе и вузе: Монография Нижний Новгород: НГПУ, 2011
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования: психолого-педагогический и технологический аспекты Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
4. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0: Монография М.: НП "Современные технологии в образовании и культуре", 2009
5. Авторский коллектив Проектная деятельность в информационной образовательной среде XXI века: Уч. пособие. : Уч. пособие. НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2010

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Круподерова К.Р., Макеева А.В. Организация единого информационно-творческого образовательного пространства студентов через сетевую проектную деятельность: Учеб.пособие Нижний Новгород: НГПУ, 2012
2. Круподерова Е.П. Интернет-технологии в проектной деятельности: Учеб.-метод.пособие Нижний Новгород: Мининский ун-т, 2014

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

8.Грошев, А.С. Информационные технологии : лабораторный практикум / А.С. Грошев. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 285 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5065-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434666>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

SmartNotebook

LMSMoodle

OpenProject

WBStool

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**5.7. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Свободное программное обеспечение»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Свободное программное обеспечение» относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «История математики и информатики», где студенты получают возможность подготовки к выполнению таких трудовых действий как использование свободного программного обеспечения в педагогической деятельности.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного модуля «История математики и информатики». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине «Информационные и коммуникационные технологии», изучаемой на первом курсе в рамках модуля «Информационные технологии».

Количество контактных часов – 72 ак .час; самостоятельная работа студента – 56 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* - создать условия для освоения студентами приемов использования свободного программного обеспечения в педагогической деятельности.

*Задачи дисциплины:*

– способствовать формированию компетенций в вопросах авторского права и лицензирования программных продуктов;

– обеспечить формирование навыков использования свободного программного обеспечения

– создать условия для приобретения навыков работы в творческих сообществах CreativeCommons.

**4.Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код компетенций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР. 1 | Демонстрирует владение специальной профессиональной терминологией, отражающей интегральные знания из области информатики. | ОР.1.7.1 | Владеет навыками работы со свободным программным обеспечением. | ОК-3 | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Тесты в ЭОС |
| ОР. 2 | Демонстрирует навыки применения основных методов использования свободного программного обеспечения. | ОР.2.7.1 | Демонстрирует навыки организации творческой деятельности школьников в CreativeCommons сообществах. | ПК-11 | Критерии оценки выполнения лабораторных работ  Критерии оценки выполнения проекта  Тесты в ЭОС |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Лаб.  раб. |
|  | **Раздел 1. Лицензионные соглашения** |  |  |  |  |  |
| 1 | Тема 1.1. Проприетарное и свободное программное обеспечение. Типы лицензий. Инсталляция и обновление приложений. |  | 2 |  | 7 | 9 |
| 2 | Тема 1.2. Популярные лицензии свободного программного обеспечения и интернет-ресурсов (GNU, CC) . |  | 2 |  | 7 | 9 |
|  | **Раздел 2. Linux-сообщество** |  |  |  |  |  |
| 3 | Тема 2.1. Особенности работы с операционными системами семейства Linux |  | 2 |  | 7 | 9 |
| 4 | Тема 2.2. Open Office |  | 2 |  | 7 | 9 |
| 5 | Тема 2.3. Репозиториисвободного ПО |  | 2 |  | 7 | 9 |
|  | **Раздел 3. Creative Commons - сообщества** |  |  |  |  |  |
| 6 | Тема 3.1. Творческие сообщества учителей на примере LearningApps |  | 2 |  | 7 | 9 |
| 7 | Тема 3.2. Творческие сообщества программистов на примере Github. |  | 2 |  | 7 | 9 |
| 8 | Тема 3.3. Коллективные проекты школьников на примере Scratch |  | 2 |  | 7 | 9 |
| Итого: | |  | 16 |  | 56 | 72 |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Лабораторный практикум

Проектный метод

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | **Раздел 1. «Умная школа»** | | | | | | |
| 1 | ОР.1-7-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 2 | ОР.1-7-1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 0,5 | 20 | 6 | 10 |
|  | **Раздел 2. Цифровое повсеместное обучение** | | | | | | |
| 3 | ОР.2-7-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 4 | ОР.2-7-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 2 | 8 | 10 | 16 |
|  | **Раздел 3. Информационные технологии в управлении проектной деятельностью** | | | | | | |
| 5 | ОР.2-7-1 | Выполнение лабораторных работ | Оценка лаборатор-ных работ | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 6 | ОР.2-7-1 | Выполнение индивидуальных проектов | Оценка проектов по критериям | 3 | 5 | 11 | 15 |
| 7 | ОР.2-7-1 | Контрольное тестирование по разделам2 и 3 | Тестовый контроль по разделу | 0,5 | 22 | 6 | 11 |
|  |  |  | Зачет |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

*7.1. Основная литература*

1. Стратегия внедрения свободного программного обеспечения в учреждениях образования / А.М. Поносов А. М., Г.Ю. Пожарина .— 3-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2015 .— 156 с.
2. Войтов Н. М. Основы работы с Linux. Учебный курс. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 216 с.: ил. ISBN 9785940741480

*7.2. Дополнительная литература*

1. Дашян М.С. Авторское право: абсурд и гениальность : монография. — М.: ВолтерсКлувер, 2011. — 632 с. Круподерова Е.П. Проектная деятельность в школе и вузе: Монография Нижний Новгород: НГПУ, 2011
2. Проектная деятельность в информационной образовательной среде XXI века: Уч. пособие. НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2010

*7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*

1. Орлов А.А. Самоучитель Linux. – СПб: БХВ-Петербург, 2007 – 432с.
2. Круподерова Е.П. Интернет-технологии в проектной деятельности: Учеб.-метод.пособие Нижний Новгород: Мининский ун-т, 2014

*7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины*

1. Практикум по информатике : учебное пособие / О.Г. Иванова, Ю.В. Кулаков, Н.Г. Шахов, В.Г. Однолько ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 112 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1349-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277962>
2. Грошев, А.С. Информационные технологии : лабораторный практикум / А.С. Грошев. - 2-е изд. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 285 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5065-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434666>

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1.

**9.Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

*9.1. Описание материально-технической базы*

Реализация дисциплины требует наличия компьютерного кабинета с современной, постоянно обновляемой технической базой, обеспечивающей каждого студента отдельным рабочим местом – комплектом базовых устройств персонального компьютера. Наличие локальной сети, выхода в Интернет.

*9.2. Перечень информационных технологий для образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем*

Перечень программного обеспечения

LinuxUbuntu

OpenOffice

Перечень информационных справочных систем

www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий

http://window.edu.ru/ Единое окно доступа к образовательным ресурсам

**6. Программа практики (не предусмотрена)**

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Вариант 2. Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинговой оценки по каждому элементу модуля**

Рейтинговая оценка по модулю рассчитывается по формуле:

Rjмод. =

Rjмод.– рейтинговый балл студента j по модулю;

, ,… – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль,

– зачетная единица по практике, – зачетная единица по курсовой работе;

, , … – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля,

, – рейтинговые баллы студента за практику, за курсовую работу, если их выполнение предусмотрено в семестре.

Величина среднего рейтинга студента по модулю  лежит в пределах от 55 до 100 баллов.