МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Нижегородский государственный педагогический университет

имени Козьмы Минина»

УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета

Протокол № 6

«25» февраля 2021 г.

Внесены изменения

решением Ученого совета

Протокол № 13

«30» августа 2021 г.

**программа модуля**

**«ТЕОРИЯ АЛГОРИТМОВ»**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями

подготовки)

Профиль «Математика и Экономика»

Форма обучения – очная

Трудоемкость модуля – 5 з.е.

г. Нижний Новгород

2019 год

Программа модуля «*Теория алгоритмов*» разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018г. № 125;
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 44.03.05 «Педагогическое образование» с двумя профилями подготовки, профиль «Математика и Экономика», утвержденного Ученым Советом вуза от 22.02.2019, протокол № 6.

Авторы:

|  |  |
| --- | --- |
| *ФИО, должность* | *кафедра* |
| Германов О.С. доцент | Математики и математического образования |
| Елизарова Е.Ю., ст. преподаватель | Математики и математического образования |

Одобрена на заседании выпускающей кафедры математики и математического образования (протокол № 6 от 21.02. 2019г.)

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

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела управления

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

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

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

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_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……………………...8
5. Программы дисциплин образовательного модуля………………………………………9
   1. Программа дисциплины «Теория алгоритмов»……………………………………9
   2. Программа дисциплины «Компьютерная алгебра » ………………………………14
6. Программа практики…(не предусмотрена)
7. Программа итоговой аттестации по модулю …………………………………………….19

**1. назначение модуля**

Модуль «Теория алгоритмов» является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы уровня универсального бакалавриата и рекомендуется для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Адресную группу модуля составляют обучающиеся по указанному направлению подготовки по профилю «Математика и Экономика».

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, которое педагог должен уметь демонстрировать своим ученикам. 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 и достижению метапредметных результатов обучения, уметь раскрывать перед учениками становление математической и информационной составляющей окружающего мира. Изменения образовательного процесса в подготовке педагогов в рамках модуля «Теория алгоритмов» связаны, в первую очередь, с его ориентации на новые образовательные результаты, сформулированные на основе синтеза компетенций, выделенных в ФГОС ВО по направлению «Педагогическое образование», и трудовых действий, определяемых профессиональным стандартом педагога. В этом смысле, важным методологическим основанием при проектировании модуля «Теория алгоритмов» выбран системный, деятельностный, личностно-ориентированный и компетентностный подходы.

Опора на 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. Ведущими принципами построения модуля являются следующие принципы: фундаментальности, целостности, комплексности, интеграции, свободы выбора вариативной части дисциплин модуля. Принцип целостности обеспечивает такую степень взаимодействия всех компонентов модуля между собой, когда изменение одного какого-то компонента ведет за собой изменение в других его составляющих и во всем модуле в целом. В нашем случае этот принцип позволяет рассматривать образовательный модуль как систему и выявить ее ключевые компоненты: профессиональные задачи, виды профессиональной деятельности и ценностные смыслы усваиваемых систем научных знаний, учебные дисциплины и события, образовательные результаты, образовательная среда, формы, технологии, методы обучения и контроля. Принцип комплексности лежит в основе реализации естественнонаучного и гуманитарного подходов к подготовке педагога. Принцип интеграции научно-исследовательской и учебно-исследовательской деятельности в различные виды практических заданий по учебным дисциплинам модуля обеспечивает не только освоение этапов и методов научного исследования, но и готовит обучающегося к проведению исследований в период различных видов практик, предусмотренных в других модулях ОПОП.

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.

Замысел 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.

**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, формирования профессионально-педагогических компетенций по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), обеспечивающих конкурентоспособность, академическую мобильность студентов вузов педагогического профиля в условиях сетевого взаимодействия.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- познакомить с проблемами оснований математики, путями решения этих проблем и связанными с ними основными результатами математической логики;

− сформировать представления о методе формализации, его роли в уточнении и изучении понятий математического доказательства и аксиоматической теории

**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

ПК-2. Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе

ПК.2.1. Разрабатывает и реализует часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образовательных результатов | 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 | Методы проблемного и развивающего, контекстного обучения | 1) Контекстная задача |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | УК.1.5  ПК.2.1 | Методы проблемного и развивающего, контекстного обучения | 1)Контекстная задача  2)Разноуровневая контрольная работа |

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

*Руководитель:* Германов О.С., доцент, канд физмат наук, кафедра математики и математического образования НГПУ им. К.Минина,

*Преподаватели:*

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

**2.4. Статус образовательного модуля**

Образовательный модуль «Теория алгоритмов» является самостоятельной частью ОПОП универсального бакалавриата по направлению подготовки «Педагогическое образование», обеспечивающих фундаментальную подготовку по профилю «Математика и Экономика» и предваряет обучение по модулю «История математики и экономики», «Методические аспекты обучения математике и экономике в школе».

К числу компетенций, необходимых обучающимся для его изучения, относятся компетенции, освоенные при изучении модулей «Основы научных знаний», «Информационные технологии».

**2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час./з.е.** |
| Всего | 180/ 5 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 100/2,5 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 80/2,5 |
| практика | - |
| итоговая аттестация | ~~+~~ |

**3. Структура модуля**

**«Математическая логика»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.17.01 | Теория алгоритмов | 108 | 40 |  | 68 | экзамен | 3 | 1 | ОР.1, ор.2 |
| К.М.17.02 | Компьютерная алгебра | 72 | 60 |  | 12 | зачет | 2 | 2 | ОР.1, ор.2 |
| 2. Дисциплины по выбору (не предусмотрены) | | | | | | | | | |
| 3. Практика ((не предусмотрена) | | | | | | | | | |
| 4. АТТеСТАЦИЯ ПО МОДУЛЮ | | | | | | | | | |
| К.М.17.03(К) | Экзамены по модулю "Теория алгоритмов" |  |  |  |  | экзамен |  |  | ОР.1, ор.2 |

1. **Методические указания для обучающихся**

**по освоению Модуля**

Дисциплина «Функциональные ряды» входит в блок дисциплин предметной подготовки и занимает важное место среди них в процессе подготовки будущих педагогов - математиков.

Целью курса является научное обоснование тех, относящихся к нему понятий, первое представление о которых дается в школе. Курс математического анализа имеет также общеобразовательное и прикладное значение: многие вопросы содержат материал, способствующий формированию правильного представления о современной естественно-научной картине мира.

Материал, подлежащий изучению по курсу «Функциональные ряды», 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.

Резкое сокращение аудиторного времени на изучение курса «Функциональные ряды» 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.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. Количество и содержание этих вопросов зависит от степени усвояемости студентами лекционного материала. Если лектор чувствует, что материал лекции хорошо понимается и усваивается аудиторией достаточно, то сложность лекции можно повысить, а темп чтения можно ускорить, чтобы дать студентам больше интересного материала, что может несколько сократить объем самостоятельной работы.

С другой стороны у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен изучить эти вопросы, используя литературу по математическому анализу, имеющуюся в наличии в библиотеке педагогического вуза, и изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях, контрольных работах, коллоквиумах и во время экзамена. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

Таким образом, использование самостоятельной работы студентов дает возможность значительно активизировать их работу над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В процессе изучения дисциплины «**Теория алгоритмов**» помимо теоретического материала, предоставленного преподавателем во время лекционных занятий, возникает необходимость в изучении учебной литературы, так как некоторые темы, частично или полностью, изучают самостоятельно. Для этой цели преподаватели кафедры подготовили необходимые методические пособия, в которых нужные темы излагаются наиболее доступным для большинства студентов образом. Для выполнения индивидуальных домашних заданий необходимо изучить соответствующий теоретический материал и научиться решать типовые задачи по нужной теме. При решении индивидуальных домашних заданий необходимо делать ссылки на соответствующие теоремы, свойства, формулы. Решение индивидуальных домашних заданий нужно выполнять подробно, делать все необходимые пояснения и, если нужно, иллюстрировать решение чертежами.

**5.ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теория алгоритмов»**

1. **Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «**Теория алгоритмов**» в рамках модуля «**Теория алгоритмов**» дает возможность сформировать представления о методе формализации, его роли в уточнении и изучении понятий математического доказательства и аксиоматической теории.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «**Теория алгоритмов**» относится к комплексному модулю «**Теория алгоритмов**» по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Она базируется на курсах алгебры и математического анализа.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: «Математическая логика», «Информатика», «Алгебра»

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: «Геометрия», «Теория чисел», «Числовые системы», «Теория функций комплексного переменного».

**3. Цели и задачи**

в формировании систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов, представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении; ознакомление с общими свойствами алгоритмов, с математическими уточнениями интуитивного понятия алгоритма, с алгоритмически неразрешимыми проблемами; развитие логического и алгоритмического мышления, логической и алгоритмической культуры, логической и алгоритмической интуиции.

***Задачи дисциплины:***

− познакомить с проблемами оснований математики, путями решения

этих проблем и связанными с ними основными результатами матема-

тической логики;

− сформировать представления о методе формализации, его роли в уточ-

нении и изучении понятий математического доказательства и аксиома-

тической теории.

**4.Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | 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 дисциплин «Теория алгоритмов» | УК.1.1  УК.1.2 | Контекстная задача; |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки применения основных методов исследований в области математики. | ОР.2-2-1 | Демонстрирует владение общими и специальными методами решения задач в области «Теории алгоритмов» | УК.1.5  ПК.2.1 | Разноуровневая контрольная работа;  Контекстная задача. |

**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.** Логика высказываний. | | | | | | |
| 1.1. Введение в теорию алгоритмов. | | 4 | 4 |  | 18 | 26 |
| 1.2. Определение машины Тьюринга. Конструирование машин Тьюринга. | | 4 | 4 |  | 18 | 26 |
| 1.3. Вычислимые по Тьюрингу функции. | | 6 | 6 |  | 18 | 40 |
| 1.4. Нормальные алгоритмы Маркова. Теория рекурсивных функций. Неразрешимые алгоритмические проблемы. | | 4 | 4 |  | 18 | 26 |
| Экзамен |  | |  |  |  | 36 |
| **Итого:** | **18** | | **18** |  | **72** | **108** |

*5.2. Методы обучения*

Формы обучения– очная, аудиторная и дистанционная в системеMoodle; 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 | Виды учебной деятельности  обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | | | | | | | |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №1 | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 10 | 10 | 20 |
| 2 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №1 | Контекстная задача | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа по теме | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
|  |  |  | **экзамен** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

*6.2. Критерии аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности | Шкала | Индикаторы оценки |
| 1 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №1 | 0 | Студент частично владеет навыками исследования и вычисления вермени работы алгоритма. Выполнил 2/3 заданий. |
| 1 | Студент владеет навыками построения алгоритма |
| 2 | Студент полностью владеет навыками построения алгоритма и подсчетом времени его работы |
| 2 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №1 | 0 | Студент частично знает теоретический материал, умеет создавать некоторые элементы алгоритма |
| 1 | Студент владеет теоретическим материалом, допускает некоторые неточности в анализе алгоритмов |
| 2 | Студент полностью владеет теоретическим материалом и навыками анализа алгоритмов |
| 3 | ОР.2-1-1 | Домашняя самостоятельная работа №2 | 0 | Студент частично владеет навыками анализа алгоритма Выполнил 2/3 заданий. |
| 1 | Студент владеет навыками анализа алгоритма, но делает некоторые неточности при его составлении |
| 2 | Студент полностью владеет навыками анализа и построения алгоритма |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа по теме | 0 | Студент приводит алгоритма и дает ему геометрическую интерпретацию. |
| 1 | Студент проводит анализ алгоритма |
| 2 | Студент полностью владеет анализом и построением алгоритма |

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

*7.1. Основная литература*

1. Кострикин А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры: Учебник для вузов. – М.: Физико-математическая литература , 2010. С. 272.
2. Лихтарников Л.М. Математическая логика: курс лекций. Задачник-практикум и решения: Учеб. Пособие / Л.М.Лихтарников, Т.Г.Сукачева.- 4-е изд.стериотип.-СПБ.: Лань, 2009. – 288 с.
3. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел: Учебное пособие для педагогических институтов. -М.: Высшая школа, 2013. С. 559,

*7.2. Дополнительная литература*

1. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – Саратов. 1991. – 256 с.
2. Мендельсон Э. Введение в математическую логику.– М.: Наука, 1984. – 319 с.
3. Игошин В.И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов: Учеб. пособие для студентов вузов.- М.: Академия, 2006.- 304 с.
4. Жогова Т.Б. Элементы логики высказываний. – Н.Новгород, 1996,с. 46.
5. Шапорев С.Д. Математическая логика. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.

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

1. Казнина О.В. Введение в математику. Учебно-методическое пособие – Н.Новгород: НГПУ, 2011, 72 с.

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

<http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/la/la.asp> - Образовательный математический сайт exponenta.ru/Вычисление матриц средствами mathcad

**8. Фонды оценочных средств**

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2.

**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 |

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

**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерная алгебра»**

1. **Пояснительная записка**

Учебная программа дисциплины «**Компьютерная алгебра**» в рамках модуля «**Теория алгоритмов**» дает возможность сформировать у студентов устойчивые практические навыки эффективного применения в профессиональной деятельности современных информационных и коммуникационных технологий.

1. **Место в структуре модуля**

Дисциплина «Компьютерная алгебра» относится к комплексному модулю «**Теория алгоритмов**».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «Интегральное исчисление функций одной переменной», «Теория функций **действительного** переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин «Числовые системы», «Численные методы».

1. **Цели и задачи**

***Цели дисциплины:*** сформировать у студентов устойчивые практические навыки эффективного применения в профессиональной деятельности современных информационных и коммуникационных технологий.

***Задачи*** дисциплины:

* освоение студентами основных методов и средств применения современных информационных технологий в научно-исследовательской и практической деятельности;
* обучение манипулированию информационными данными на основе современных программных продуктов, в том числе поиску, сортировке, структуризации и публикации данных;
* формирование практических навыков использования научно-образовательных ресурсов Internet в профессиональной деятельности;
* выработка у студентов навыков самостоятельной работы с современными офисными технологиями.

**4.Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 о математическом анализе и его приложениях | ПК.2.1 | 1)Контекстная задача |
| 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 | ПК.2.1 | 1)Разноуровневая контрольная работа |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторнаяработа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Прак. занятия |
| **Раздел 1.** |  |  |  |  |  |
| Тема 1.1. Символьные вычисления | 4 | 10 |  | 3 | 17 |
| Тема 1.2. Построение графиков функций | 4 | 10 |  | 3 | 17 |
| **Раздел 2.** |  |  |  |  |  |
| Тема2.1. Численное дифференцирование и интегрирование. | 6 | 10 |  | 3 | 19 |
| Тема 2.2. Решение уравнений и систем | 6 | 10 |  | 3 | 29 |
| **Итого:** | **20** | **40** |  | **12** | **72** |

*5.2.Методы обучения*

При изучении дисциплины рекомендуется применение технологии проблемного обучения, интерактивных технологий.

**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.2-1-1 | самостоятельная работа №1 | Разноуровневая контрольная работа | 1-2 | 10 | 10 | 20 |
| 2 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №2 | Контекстная задача | 1-2 | 5 | 5 | 10 |
| 3 | ОР.2-1-1 | Самостоятельная работа 3 | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа | Разноуровневая контрольная работа | 3-4 | 5 | 15 | 20 |
|  |  |  | **зачет** |  |  | **10** | **30** |
|  |  | **Итого:** |  |  |  | **55** | **100** |

*6.2. Критерии аттестации*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности | Шкала | Индикаторы оценки |
| 1 | ОР.2-1-1 | самостоятельная работа №1 | 0 | Выполнение с 2 и более ошибками |
| 1 | Выполнение с 1 ошибкой |
| 2 | Выполнение без ошибок. |
| 2 | ОР.1-1-1 | Самостоятельная работа №2 «Знакопеременные ряды» | 0 | Выполнение с 2 и более ошибками |
| 1 | Выполнение с 1 ошибкой |
| 2 | Выполнение без ошибок. |
| 3 | ОР.2-1-1 | самостоятельная работа №3 | 0 | Выполнение с 2 и более ошибками |
| 1 | Выполнение с 1 ошибкой |
| 2 | Выполнение без ошибок. |
| 4 | ОР.2-1-1 | Контрольная работа | 0 | Выполнение с 2 и более ошибками |
| 1 | Выполнение с 1 ошибкой |
| 2 | Выполнение без ошибок. |

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

*7.1. Основная литература*

1. Грошев А.С. Информатика: учебник для вузов. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. 484 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591>

2. Информатика и программирование: учебное пособие / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В. Самарин, Е.В. Мыльникова. Красноярск: Сибирский федеральный университет. 2014. 132 с.: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364538>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Лыткина Е.А. Применение информационных технологий: учебное пособие. Архангельск: САФУ. 2015. 91 с. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436329>

2.Хныкина А.Г. Информационные технологии: учебное пособие. Ставрополь : СКФУ. 2017. 126 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494703>

3. Царев Р.Ю., Прокопенко А.В., Князьков А.Н. Программные и аппаратные средства информатики: учебник. Красноярск: Сибирский национальный университет.2015. 160 с.https://biblioclub.ru/index.php?page=book\_red&id=435670

4.Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б.Т. Кузнецов. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 159 с. : табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00977-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720>

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

1. Бахтиярова Л.Н Microsoft Office 2010. Часть I: Работа в текстовом процессоре Microsof tOffice Word 2010. Работа в табличном процессоре Microsoft Office Excel 2010: Учеб. пособие. – Н. Новгород: НГПУ, 2012.

2. Елизарова Е.Ю. Компьютерная алгебра. – Н.Новгород: НГПУ им К.Минина, 2013 . -80 с.

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

1. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Word http://www.taurion.ru/word

2. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Excel http://www.taurion.ru/excel

3. Иллюстрированный самоучитель по Microsoft Access http://www.taurion.ru/access

4. Основы Word http://on-line-teaching.com/word/index.html

5. Интерфейс Microsoft Word http://on-line-teaching.com/word/lsn014.html

**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,электронной доской и выходом в сеть Интернет.

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

Перечень программного обеспечения

MicrosoftOffice;

браузерыGoogle Chrome, Mozilla Firefox, Opera или др.;

графический редактор Gimp

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

http://wiki.mininuniver.ru Вики НГПУ

**6.ПРАКТИКА (не предусмотрена)**

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления рейтинга по каждой дисциплине, предусмотренной учебным планом по модулю, по формуле:

Rjмод. =

где:

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.