

СОДЕРЖАНИЕ

[**1.** **НАЗНАЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ** 4](#_Toc11078300)

[**2.** **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ** 5](#_Toc11078301)

[**3.** **СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ** 7](#_Toc11078307)

[**4.** **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ** 8](#_Toc11078308)

[**5.** **ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ** 9](#_Toc11078309)

[**5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»** 9](#_Toc11078310)

[**5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»** 14](#_Toc11078311)

[**5.3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы оптимальных решений»** 17](#_Toc11078312)

[**5.4. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика»** 22](#_Toc11078313)

[**5.5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Многомерный статистический анализ»** 26](#_Toc11078314)

[**5.6. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы принятия управленческих решений»** 30](#_Toc11078315)

[**5.7. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Электроника»** 34](#_Toc11078316)

[**6. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ** практика в модуле не предусмотрена](#_Toc11078317)

[**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ** 38](#_Toc11078318)

# **НАЗНАЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Данный модуль рекомендован для освоения бакалаврами направлений подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика». В основу разработки модуля легли требования Профессионального стандарта «Специалиста по информационным системам» и ФГОС высшего образования. Программа модуля ориентирована на формирование профессиональной готовности к реализации трудовых действий, установленных Профессиональным стандартом «Специалиста по информационным системам» и общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС высшего образования.

В Профессиональном стандарте «Специалиста по информационным системам» за основу взят 6 уровень квалификации. Обобщенная трудовая функция: Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем (ИС), автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. В перечне трудовых функций:

– Проектирование и дизайн ИС (трудовые действия: Разработка структуры программного кода ИС; Верификация структуры программного кода ИС относительно архитектуры ИС и требований заказчика к ИС; Устранение обнаруженных несоответствий);

– Организационное и технологическое обеспечение модульного тестирования ИС (верификации) (трудовые действия: Обеспечение соответствия процессов модульного тестирования ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям; Назначение и распределение ресурсов; Контроль исполнения).

Выполнено согласование указанных трудовых действий из Профессионального стандарта и компетенций из ФГОС, сформулированы образовательные результаты модуля.

В модуле присутствует базовый и вариативный блок учебных дисциплин, что обеспечивает студентам возможность построить свою индивидуальную образовательную программу в соответствии с их интересами и способностями. Модуль «Математические и физические основы информатики» состоит из базовых дисциплин: Математика, Физика, Методы оптимальных решений; и вариативных дисциплин: Дискретная математика, Многомерный статистический анализ, Методы принятия управленческих решений, Электроника. Модуль изучается на первом и втором курсе и является обеспечивающим для других модулей предметной подготовки бакалавра в области «Информатики и вычислительной техники».

Ведущей идей программ универсального бакалавриата является усиление практико-ориентированного обучения бакалавров в области информационных технологий (далее ИТ) на основе использования профессионального стандарта «Специалист по информационным системам». В основу проектирования модуля также положены системный, личностно-ориентированный подходы.

Системный подход, который рассматривает все компоненты модуля в тесной взаимосвязи друг с другом; выявляет единство взаимосвязи всех компонентов педагогической системы (целей, задач, содержания, принципов, форм, методов, условий и требований). Также использован деятельностный подход, который предполагает смещение акцента со знаниевого показателя в оценке результатов на умения, демонстрируемые в имитационной или реальной деятельности.

Личностно-ориентированный подход предполагает организацию образовательного процесса, направленного на личность обучающегося, приобретение студентом мета-компетенций (способности к саморазвитию и самосовершенствованию), обусловливая развитие его творческого потенциала.

# **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **2.1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей **целью**:

1. обеспечить естественнонаучную составляющую подготовки будущих бакалавров в области информатики и вычислительной техники,
2. создать условия для приобретения студентами практических навыков математического моделирования;
3. сформировать фундаментальное научное мировоззрение выпускника, способного к исследовательской работе и предвидящего перспективы развития и характер изменений в науке и технике.

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

1. Способствовать формированию навыков анализа социально-экономических задач и процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования.
2. Обеспечить формирование навыков использования основных законов естественнонаучных дисциплин.
3. Создать условия для овладения навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

# 

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Содержание образователь-ных результатов | Компетенции ОПОП | Методы обучения | Средства оценивания образователь-ных результатов |
| ОР.1 | Демонстри-рует владение методами математичес-кого анализаи моделирова-ния в профессио-нальных исследова-ниях | ОПК-2 способность анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования  ПК-23 способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач | Выполнение контрольных работ  Тестирование  Выполнение расчетно-графической работы  Частично-поисковый метод  Кейс-задание | Тесты в ЭОС  Оценка контрольных работ  Оценка тестирования  Оценка расчетно-графической работы  Оценка кейс-задание  Оценка практических работ |
| ОР.2 | Демонстри-рует навыки использова-ния основных законов естественно-научных дисциплин в профессио-нальной деятельности | ОПК-3 способность использовать основные законы естествен-нонаучных дисциплин и современные информа-ционно-коммуника-ционные технологии в профессио-нальной деятельности  ПК-24 способностью готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности | Выполнение контрольных работ  Тестирование  Выполнение расчетно-графической работы  Частично-поисковый метод  Метод проблемного обучения | Тесты в ЭОС  Оценка контрольных работ  Оценка тестирования  Оценка расчетно-графической работы  Оценка практических работ |

# **2.3. Руководитель и преподаватели модуля**

*Руководитель:* Самерханова Э. К., докт. пед. наук, профессор, профессор и зав. кафедрой прикладной информатики и информационных технологий в образовании.

*Преподаватели:* Иорданский М. А., докт. физ.-мат. наук, профессор, профессоркафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании.

Лапин Н. И., канд. физ.-мат. наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании.

Макеева А. В., канд.пед.наук, доцент, доцент кафедры математики и математического образования.

Тимофеева Е. А., старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании.

Круподёрова К. Р., старший преподаватель кафедры прикладной информатики и информационных технологий в образовании.

# **2.4. Статус образовательного модуля**

Модуль «Математические и физические основы информатики» является предшествующим для следующих модулей и дисциплин профессиональной подготовки: К.М.09 Методология теории систем, К.М.10 Экономика и управление, К.М.13 Модификация и сопровождение информационных систем

Для изучения модуля необходимо владение компетенциями и знаниями предшествующих модулей и дисциплин: К.М.02 Основы научных знаний, К.М.05 Информационные технологии

# **2.5. Трудоемкость модуля**

|  |  |
| --- | --- |
| **Трудоемкость модуля** | **Час/з.е.** |
| Всего | 576/16 |
| в т.ч. контактная работа с преподавателем | 286/8 |
| в т.ч. самостоятельная работа | 290/8 |

# **СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«Математические и физические основы информатики»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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.06.01 | Математика | 288 | 96 | 46 | 146 | экзамен | 8 | 1 | ОР. 1  ОР. 2 |
| К.М.06.02 | Физика | 144 | 48 | 24 | 72 | экзамен | 4 | 2 | ОР. 1  ОР. 2 |
| К.М.06.03 | Методы оптимальных решений | 72 | 24 | 12 | 36 | экзамен | 2 | 2 | ОР. 1  ОР. 2 |
| 2. Дисциплины ПО ВЫБОРУ (выбрать 1 из 3) | | | | | | | | | |
| К.М.06.ДВ. 01.01 | Дискретная математика | 72 | 24 | 12 | 36 | зачет | 2 | 3 | ОР. 1  ОР. 2 |
| К.М.06.ДВ. 01.02 | Многомерный статистический анализ | 72 | 24 | 12 | 36 | зачет | 2 | 3 | ОР. 1  ОР. 2 |
| К.М.06.ДВ. 01.03 | Методы принятия управленческих решений | 72 | 24 | 12 | 36 | зачет | 2 | 3 | ОР. 1  ОР. 2 |
| К.М.06.ДВ. 01.04 | Электроника | 72 | 24 | 12 | 36 | зачет | 2 | 3 | ОР. 1  ОР. 2 |

# **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ**

1. Для эффективной организации самостоятельной работы необходимо зарегистрироваться в системе электронного обучения НГПУ <http://moodle.mininuniver.ru>. Здесь представлены все дисциплины модуля: теоретический материал, задания для лабораторных и практических работ, необходимые полезные ссылки, тесты и др.
2. Предполагается следующий порядок изучения темы. На лекции преподаватель кроме теоретического материала, информирует студентов о том, как будет проходить практическое занятие, какую литературу (основную и дополнительную) они должны прочитать, какой материал из электронного курса проработать, что подготовить (ответить на контрольные вопросы, подготовиться к выполнению лабораторной работы, подобрать необходимые материалы для проекта и т.д.).
3. Самостоятельная работа на лекции предполагает конспектирование наиболее существенных моментов темы. Опорный конспект состоит из основных теоретических положений, фактов, описания технологий, методов работы и т.д.
4. При подготовке к лабораторному занятию обучающемуся лучше начать с прочтения собственного конспекта лекции, изучения материала в ЭУМК, задания к лабораторной работе, затем провести анализ: что мне нужно знать и уметь для выполнения задания и что из этого я уже знаю и умею? Выявив проблему, следует перейти к прочтению и анализу литературы. Не стоит забывать анализировать информацию об одном вопросе, полученную из нескольких источников. При необходимости можно воспользоваться электронными ресурсами, рекомендованными преподавателем.
5. В учебно-методическом комплексе дисциплины (ЭУМК) представлены информационные материалы по изучаемым темам. По всем заданиям представлены критерии для качественного выполнения лабораторных работ, проектных и творческих заданий, подготовки докладов и др.
6. Подготовленные по каждой теме вопросы/задания для самопроверки позволят осуществить текущий контроль знаний и понять, насколько успешно происходит продвижение в освоении учебной дисциплины.
7. Промежуточный контроль по дисциплине «Математика» – экзамен во 2 и 4 семестрах, по дисциплинам «Физика» и «Методы оптимальных решений» – по одному экзамену (во 2 и в 4 семестрах соответственно), по всем дисциплинам по выбору – зачет. Вопросы к зачетам и экзамену приведены в ЭУМК, кроме того предлагается итоговое тестирование.
8. Следует обратить внимание на то, что некоторые темы Вы изучаете самостоятельно по рекомендуемым источникам. Вам будет крайне полезно обратиться к учебникам, учебным пособиям и рекомендованным электронным ресурсам при изучении каждой темы.
9. По каждой дисциплине в ЭУМК приведен рейтинг-план дисциплины.

На странице сайта Минского университета «Рейтинговая система оценки качества подготовки студентов» http://www.mininuniver.ru/scientific/education/ozenkakachest представлены нормативные документы: «Положение о рейтинговой системе оценки качества подготовки студентов», «Памятка студенту по рейтинговой системе оценки качества подготовки студентов».

# **ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ**

# **5.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

**1. Пояснительная записка**

Курс "Математика" служит теоретической и практической подготовке студентов в области математики в такой степени, чтобы они могли эффективно пользоватьсяметодами современного математического инструментария для решения профессиональных задач; математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным проблемам в процессе обучения в университете и в дальнейшей профессиональной деятельности.

**2. Место в структуре модуля**

Курс «Математика» относится к дисциплинам образовательного модуля "Математические и физические основы информатики".

Для изучения данной дисциплины требуются знания, полученные в средней общеобразовательной школе.

Количество контактных часов – 144 ак .час; самостоятельная работа студента – 144 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины-*создание условий для формирования у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследования и решения профессиональных задач.

*Задачи дисциплины:*

* обучение студентов основным понятиям и теоремам разделов математики,
* формирование у студентов необходимого уровня математической подготовки для понимания основ дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
* приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий и их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;
* формирование умений решения профессиональных задач с использованием математического аппарата.

**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 методами математического анализа и моделирования в профессиональных исследованиях | ОР.1.1.1 | Демонстрирует владение методами современного математического инструментария, необходимого для решения профессиональ-ных задач. | **09.03.03:**  ОПК-2  ПК-23 | Тесты в ЭОС  Оценка контрольных работ  Оценка тестирования  Оценка расчетно-графической работы |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности | ОР.2.1.1 | Демонстрирует владение методами современного математического инструментария, необходимого для решения профессиональ-ных задач. | **09.03.03:**  ОПК-3 | Тесты в ЭОС  Оценка контрольных работ  Оценка тестирования  Оценка расчетно-графической работы |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Контактная работа | | | Самос-тоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторная работа | | Контакт-ная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Практ.  занятия |
|  | **Раздел 1. Элементы линейной** а**лгебры и аналитической геометрии** | **8** | **16** | **12** | **36** | **72** |
| 1 | Тема 1.1. Матрицы и определители | 2 | 4 | 3 | 9 | 18 |
| 2 | Тема 1.2.Системы линейных уравнений | 2 | 4 | 3 | 9 | 18 |
| 3 | Тема 1.3.Векторы, операции над векторами | 2 | 4 | 3 | 9 | 18 |
| 4 | Тема 1.4. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве | 2 | 4 | 3 | 9 | 18 |
|  | **Раздел 2. Математический анализ** | **8** | **16** | **12** |  | **36** |
| 5 | Тема 2.1. Введение в анализ | 2 | 2 | 4 |  | 8 |
| 6 | Тема 2.2. Дифференциальное исчисление | 2 | 6 | 4 |  | 12 |
|  | Тема 2.3. Интегральное исчисление | 4 | 8 | 4 |  | 16 |
|  | **Раздел 3. Дифференциальные уравнения** | **8** | **16** | **12** | **72** | **108** |
| 7 | 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка | 4 | 8 | 6 | 36 | 54 |
| 8 | 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков | 4 | 8 | 6 | 36 | 54 |
|  | **Раздел 4. Теория вероятностей и основы математической статистики** | **8** | **16** | **12** | **36** | **72** |
| 9 | 4.1. Случайные события | 2 | 4 | 4 | 12 | 22 |
| 10 | 4.2. Случайные величины | 4 | 8 | 4 | 12 | 28 |
| 11 | 4.3. Основы математической статистики | 2 | 4 | 4 | 12 | 22 |
| **Итого:** | | **32** | **64** | **48** | **144** | **288** |

*5.2. Методы обучения*

Выполнение контрольных работ

Тестирование

Выполнение расчетно-графической работы

Частично-поисковый метод

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

*Рейтинг-план к семестру I.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минималь  ный | Максимальный |
| **Семестр I. Раздел 1.** | | | | | | | |
| 11 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение контрольных работ | Оценка контр. работ | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 22 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение домашнего задания | Оценка домашнего  задания по критериям | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 33 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Контрольное тестирование по разделу | Тестовый контроль по разделу | 15-25 | 1 | 15 | 25 |
| 44 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Расчетно-графическая работа | Оценка расчетно-графической работы | 2-5 | 5 | 10 | 25 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

*Рейтинг-план к семестру II.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минималь  ный | Максимальный |
| **Семестр II. Раздел 2.** | | | | | | | |
| 11 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение контрольных работ | Оценка контр. работ | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 22 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение домашнего задания | Оценка домашнего  задания по критериям | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 33 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Контрольное тестирование по разделу | Тестовый контроль по разделу | 15-20 | 1 | 15 | 20 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

*Рейтинг-план к семестру III.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минималь  ный | Максимальный |
| **Семестр III. Раздел 3.** | | | | | | | |
| 11 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение контрольных работ | Оценка контр. работ | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 22 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение домашнего задания | Оценка домашнего  задания по критериям | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 33 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Контрольное тестирование по разделу | Тестовый контроль по разделу | 15-25 | 1 | 15 | 25 |
| 44 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Расчетно-графическая работа | Оценка расчетно-графической работы | 2-5 | 5 | 10 | 25 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

*Рейтинг-план к семестру IV.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисцип-лины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Мини-мальный | Макси-мальный |
| **Семестр IV. Раздел 4.** | | | | | | | |
| 11 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение контрольных работ | Оценка контр. работ | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 22 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Выполнение домашнего задания | Оценка домашнего  задания | 3-5 | 5 | 15 | 25 |
| 33 | ОР.1.1.1  ОР.2.1.1 | Контрольное тестирование по разделу | Тестовый контроль по разделу | 15-20 | 1 | 15 | 20 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

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

*7.1. Основная литература*

1. Кундышева, Е.С. Математика : учебник / Е.С. Кундышева. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. - 562 с. : табл., граф., схем., ил. - Библиогр.: с. 552-553. - ISBN 978-5-394-02261-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452840>
2. Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-Х ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Фоминых, Е.И. Математика: практикум : учебное пособие / Е.И. Фоминых. - Минск : РИПО, 2017. - 440 с. - Библиогр.: с. 320. - ISBN 978-985-503-702-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487914>
2. Никонова, Г.А. Математика: теория и практика : учебное пособие / Г.А. Никонова, Н.В. Никонова ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2016. - 234 с. : табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1999-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560971>
3. Балдин, К.В. Математика : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 543 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00980-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>
4. Исаева, С.И. Математика : учебное пособие / С.И. Исаева, Л.В. Кнауб, Е.В. Юрьева. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 156 с. - ISBN 978-7638-2405-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229172>

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

1. Геворкян, Э.А. Дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом : учебно-методический комплекс / Э.А. Геворкян. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 155 с. - ISBN 978-5-374-00568-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90344>
2. Геворкян, Э.А. Математика. Математический анализ : учебно-методический комплекс / Э.А. Геворкян, А.Н. Малахов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 343 с. - ISBN 978-5-374-00369-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93168>

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

1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. Москва: Юнити-Дана, 2015.   
   URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>.
2. Краткий курс высшей математики: учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др.; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>.

**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*

Перечень программного обеспечения:

Office Professional Plus 2013,

Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera.

Перечень информационных справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Научная электронная библиотека;

[www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) Универсальные базы данных изданий;

window.edu.ru Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

# **5.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»**

**1. Пояснительная записка**

Курс физики, как и другие дисциплины модуля, служит формированию естественно научного мировоззрения. Большая роль отводится дисциплине в плане воспитания у студентов культуры критического мышления, что включает в себя, прежде всего, отчетливое представление роли естественно научного подхода в становлении и развитии цивилизации в целом и современной социально-экономической деятельности в частности.

Основное достоинство курса «Физика» состоит в возможности экспериментальной и практической проверки физических явлений, как явлений природы.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Физика» относится к вариативной части дисциплин модуля «Математические и физические основы информатики». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин школьного курса «Физика», «Математика». Освоение дисциплины «Физика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения практики и итоговой аттестации.

**3. Цели и задачи**

*Целью дисциплины* является теоретическая и практическая подготовка будущих специалистов в области информационных систем и технологий; формирование у них знаний о наиболее общих и простых свойствах материи и формах ее движения, законах и моделях описания природы, естественнонаучного мировоззрения, способности к познанию и культуры мышления в целом.

*Задачи дисциплины:*

* систематизировать физические понятия и величин, основные физические законы и теории, международную систему единиц (СИ);
* показать место физики в системе естественных наук;
* формировать способности выпускника применять знания, умения и личностные качества для успешной профессиональной деятельности;
* обучении студентов методам физического исследования, приемам и методам решения конкретных физических задач из различных областей физики;
* формирование навыков проведения физического эксперимента.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисциплины | Образовательные результаты дисциплины | Код компетенций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР.2 | Демонстрирует навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационных технологий в профессиональной деятельности | ОР.2.2.1 | Демонстрирует способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **09.03.03:**  ОПК-3  ПК-24 | Критерии оценки выполнения практических работ  Критерии оценки выполнения контрольной работы |

**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 | Практическое занятие |
|  | Физические основы механики | 1 | 2 | - | 4 | 7 |
|  | Основы молекулярной физики и термодинамики | 1 | 2 | - | 6 | 9 |
|  | Колебания и волны | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
|  | Электричество и магнетизм | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
|  | Постоянный электрический ток | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
|  | Магнитное поле, электромагнетизм | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
|  | Волновая оптика | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
|  | Квантовая физика | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| Итого: | | 8 | 16 | 12 | 36 | 144 |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Частично-поисковый метод

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисцип-лины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Мини-мальный | Макси-мальный |
| **Семестр I** | | | | | | | |
| 11 | ОР.2.2.1 | Выполнение контрольной работ | Оценка контр. работ | 13-22 | 1 | 13 | 22 |
| 22 | ОР.2.2.1 | Выполнение практических заданий | Оценка практических заданий | 2-3 | 8 | 16 | 24 |
| 33 | ОР.2.2.1 | Контрольное тестирование по темам | Тестовый контроль по разделу | 2-3 | 8 | 16 | 24 |
|  |  |  | Экзамен |  |  | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

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

*7.1. Основная литература*

1. Никеров, В.А. Физика: современный курс : учебник / В.А. Никеров. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 452 с. : ил. - ISBN 978-5-394-02349-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453287>
2. Романова, В.В. Физика: примеры решения задач : учебное пособие / В.В. Романова. - Минск : РИПО, 2017. - 348 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-503-737-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=487974>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Ташлыкова-Бушкевич, И.И. Физика : учебник : в 2 ч. / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. - 2-е изд., испр. - Минск : Вышэйшая школа, 2014. - Ч. 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества. - 232 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-985-06-2506-9 (ч. 2). - ISBN 978-985-06-2507-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=460883>
2. Коростелев, Ю.С. Физика : учебное пособие : в 2 ч. / Ю.С. Коростелев, А.В. Куликова, А.В. Пашин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - Ч. 1. - 139 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0587-6. - ISBN 978-5-9585-0588-3 (ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438319>
3. Ларченко, В.М. Физика : учебное пособие / В.М. Ларченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Лесосибирский филиал. - Красноярск : СибГТУ, 2013. - Ч. VIII. Основы квантовой механики. - 124 с. : табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428871>
4. Барсуков, В.И. Физика: волновая и квантовая оптика : учебное пособие / В.И. Барсуков, О.С. Дмитриев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 134 с. : граф., схем., ил. - ISBN 978-5-8265-1122-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437071>

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

1. Цуркин, А.П. Методические указания по физике / А.П. Цуркин, С.И. Алексеев, Ю.Ф. Курбачев. - Москва : Евразийский открытый институт, 2004. - Ч. I. Механика. - 54 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90379>

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

1. Физика. Электронный УМК// [www.ph4s.ru/books\_phys.html](http://www.ph4s.ru/books_phys.html)
2. Физика. Электронный УМК //<http://old.websib.ru/noos/physics/learn.htm>
3. Демонстрационный вебинар по физике: <https://www.youtube.com/watch?v=48bPUm9CAAA>

**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, с демонстрационным оборудованиемс мультимедийным оборудованием, выходом в сеть Интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

Office Professional Plus 2013,

Adobe Reader DC,

WinDj View.

Перечень информационных справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета

[www.elibrary.ru-](http://www.elibrary.ru-) - Научная электронная библиотека;

[www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) - Универсальные базы данных изданий.

# **5.3. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы оптимальных решений»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина “Методы оптимальных решений” служит формированию общепрофессиональной компетенции ОПК-2 (готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки) и профессиональной компетенции ПК-23 (знание современной системы управления качеством и обеспечения конкурентоспособности), необходимых современному квалифицированному специалисту в области экономики и управления для осуществления социально-экономической профессиональной деятельности.

В дисциплине “Методы оптимальных решений” изучаются математические модели задач принятия решений, поэтому областью применения данной дисциплины являются математические модели экономических, технических, социальных и других задач принятия решений.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина “Методы оптимальных решений” входит в комплексный модуль К.М.06 “Математические и физические основы информатики”.

Данная дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Для изучения данной дисциплины требуются знания по дисциплинам “Информатика” и “Математика”. Знания, полученные при изучении данной дисциплины могут быть использованы при прохождении преддипломной и производственной практик, при изучении ряда базовых профессиональных и элективных дисциплин, связанных с управлением и принятием решений и формирующих компетенции ОПК-2 и ПК-23.

Число зачетных единиц: 2 з. ед.; из них количество контактных часов – 36 ак .час; самостоятельная работа студента – 36 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*– формирование у студентов знаний и навыков применения математических методов оптимизации и исследования операций в качестве инструмента поддержки принятия экономических и управленческих решений.

*Задачи дисциплины –* познакомить студентов с основными проблемами экономики и управления, при решении которых полезно применение математических методов и моделей*;* помочь студенту научиться ориентироваться в математических методах принятия решений, научить формулировать задачу, переходить от экономической постановки задачи к математической модели, анализировать модели и доводить решение до конкретных количественных результатов и содержательной экономической интерпретации.

**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 методами математичес-кого анализа и моделирования в профессио-нальных исследованиях. | ОР.1.3.1 | Демонстрирует владение классическими методами решения систем ЛАУ, задач линейного, целочисленного и выпуклого программи-рования, матричных и биматричных задач и применение их для решения классических экономических, социологи-ческих и управленческих задач. | **09.03.03:**  ОПК-2  ПК-23 | Метод проблемного обучения  Кейс-задание  Тестирование |

**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) |
| Лек-ции | Практическ |
| **Раздел 1. Модель межотраслевого баланса.** | **1** | **2** | **1** | **6** | **10** |
| Тема 1.1. Элементы линейной алгебры: матрицы, системы ЛАУ, обращенный базис системы ЛАУ. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 1.2. Модель межотраслевого баланса. | 1 | 1 | 1 | 4 | 7 |
| **Раздел 2. Линейное программирование.** | **2** | **5** | **3** | **10** | **20** |
| Тема 2.1. Формы записи задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 2.2. Использование функций и надстройки Поиск решения MSExcel для решения задач линейного программирования. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Тема 2.3. Двойственные задачи и их решение средствами MSExcel. |  | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Тема 2.4. Целочисленное программирование, решение задач средствами MSExcel/ | 1 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| **Раздел 3. Специальные задачи математического программирования.** | **1** | **2** | **3** | **6** | **12** |
| Тема 3.1. Биматричные игры. Оптимальное решение: равновесие Нэша, некоторые арбитражные решения Нэша. |  | 1 | 2 | 3 | 6 |
| Тема 3.2. Динамическое программирование: постановка задачи, многошаговая задача управления производством и запасами. | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 |
| **Раздел 4. Многокритериальные задачи.** | **1** | **2** | **2** | **4** | **9** |
| Тема 4.1. Множество Парето. |  | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Тема 4.2. Метод идеальной точки. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| **Раздел 5. Нелинейное программирование.** | **2** | **3** | **1** | **6** | **12** |
| Тема 5.1. Графическое решение. Метод множителей Лагранжа. | 1 | 1 |  | 3 | 5 |
| Тема 5.2. Задачи выпуклого программирования. | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 |
| **Раздел 6. Решения в условиях неопределенности.** | **1** | **2** | **2** | **4** | **9** |
| Тема 6.1. Решения при детерминированных исходных данных. |  | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Тема 6.2. Решения при случайных исходных данных. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| **Итого:** | **8** | **16** | **12** | **36** | **72** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Кейс-задание

Тестирование

**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. Модель межотраслевого баланса.  Текущий контроль. | | | | | | | |
| 1 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 8-12 | 1 | 8 | 12 |
| Раздел 2. Линейное программирование. | | | | | | | |
| 2 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 7-12 | 1 | 7 | 12 |
| Раздел 3. Специальные задачи математического программирования. | | | | | | | |
| 1. 3 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 4-6 | 1 | 4 | 4-6 |
| 1. 4 | ОР.1.3.1 | Кейс-задание | Оценка кейс-задания | 4-6 | 1 | 4 | 6 |
| Раздел 4. Многокритериальные задачи. | | | | | | | |
| 1. 5 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 7-11 | 1 | 7 | 11 |
| Раздел 5. Нелинейное программирование. | | | | | | | |
| 6 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 8-12 | 1 | 8 | 12 |
| Раздел 6. Решения в условиях неопределенности. | | | | | | | |
| 1. 7 | ОР.1.3.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 7-11 | 1 | 7 | 11 |
| 8 | ОР.1.3.1 | Тестирование | Оценка теста | 10-30 | 1 | 10 | 30 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

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

*7.1. Основная литература*

1 Методы принятия оптимальных решений : учебное пособие / Р.М. Безбородникова, С.Т. Денисова, Т.А. Зеленина и др. ; под ред. А.Г. Реннера ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 245 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 220-222. - ISBN 978-5-7410-1562-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469360>

2 Кузнецов, Б.Т. Математика : учебник / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 719 с. : ил., табл., граф. - (Высшее профессиональное образование: Экономика и управление). - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00754-Х ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114717>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Соколов, А.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2012. - Т. 1. Общие положения. Математическое программирование. - 562 с. : схем., табл. - (Анализ и поддержка решений). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1399-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697>
2. Токарев, В.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2012. - Т. 2. Многокритериальность. Динамика. Неопределенность. - 420 с. : схем., табл. - (Анализ и поддержка решений). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1400-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457698>
3. Давыдов, А.Н. Линейное программирование: графический и аналитический методы : учебное пособие / А.Н. Давыдов ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 106 с. : табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0604-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438318>
4. Балдин, К.В. Математическое программирование : учебник / К.В. Балдин, Н. Брызгалов, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. К.В. Балдина. - 2-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 218 с. : ил. - Библиогр.: с. 199-202. - ISBN 978-5-394-01457-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453243>

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

1. Геворкян, Э.А. Математика. Математический анализ : учебно-методический комплекс / Э.А. Геворкян, А.Н. Малахов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 343 с. - ISBN 978-5-374-00369-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93168>

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

1. Методы принятия оптимальных решений: учебное пособие / Р.М. Безбородникова, С.Т. Денисова, Т.А. Зеленина и др.; под ред. А.Г. Реннера. - Оренбург: ОГУ, 2016. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469360>.
2. Шапкин А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649>

**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*

Для реализации учебной программы необходимы помещения для проведения лекционных и семинарских занятий, укомплектованные специальной учебной мебелью и техническими средствами представления учебной информации студентам. Для отдельных дополнительных контактных занятий (КСР) может потребоваться компьютерный учебный кабинет с современной технической базой, обеспечивающий каждого студента отдельным рабочим местом и в котором предусмотрен выход в интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

Office Professional Plus 2013,

Google Chrome, Mozilla FireFox,

Mathcad EducationUniversity.

Перечень информационно-справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета

www.elibrary.ru Научная электронная библиотека;

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий;

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

# **5.4. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Дискретная математика»**

1. **Пояснительная записка**

Дисциплина «Дискретная математика» относится к модулю «Математические и физические основы информатики». В процессе изучения курса студенты знакомятся со свойствами структур финитного (конечного) характера, возникающих как внутри математики, так и в её приложениях. Освоение дисциплины подразумевает выполнения практических заданий и работу в электронной образовательной среде (ЭОС) на уровне выполнения контрольно-тестовых заданий. Изучение дисциплины завершается зачетом.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина изучается во втором семестре первого курса после знакомства студентов в первом семестре с фундаментальными понятиями классической непрерывной математики в рамках одноименной дисциплины.

**3. Цели и задачи**

Цель дисциплины «Дискретная математика» в системе педагогического образования состоит в формировании у будущих учителей информатики представлений о проблематике дискретной математики, её особенностях и методах, ознакомлении с основными модельными объектами и связанными с ними актуальными прикладными задачами.

Задачи дисциплины:

* сформировать представление о специфике задач дискретной математики;
* познакомить с основными понятиями теории графов;
* рассмотреть решения классических задач обхода и раскраски графов;
* познакомить с основными способами задания и представления графов;
* рассмотреть перечислительные методы комбинаторного анализа;
* выработать умения и навыки решения рекуррентных соотношений;
* рассмотреть задачи выразимости и полноты в алгебре логики.

**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 математическими методами анализа и моделирования в профессиональных исследованиях | ОР.1.4.1 | Демонстрирует знание особен-ностей дискретной математики, основ-ных понятий и представлений, фактов и законо-мерностей, характе-ризующие свойства абстрактных дискретных объектов; методов дискретного анализа, в том числе комбинаторные методы, методы теории графов, теории рекуррент-ных соотношений, теории функцио-нальных систем с операциями | **09.03.03:**  ОПК-2  ПК-23 | Тест в ЭОС  Критерии оценки выполнения практических работ |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Раздел дисциплины | Количество часов | | | Итого  по разделам  дисциплины |
| Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| **Введение** | **2** |  | **2** | **4** |
| **Раздел 1. Элементы теории графов** | **4** | **7** | **10** | **21** |
| 1.1Основные понятия теории графов | 1 | 3 | 2 | 6 |
| 1.2 Задачи обхода графов | 1 | 2 | 4 | 7 |
| 1.3 Задачи раскраски графов | 2 | 2 | 4 | 8 |
| **Раздел 2. Способы задания графов** | **4** | **3** | **6** | **13** |
| 2.1 Матрицы и списки | 2 | 2 | 3 | 7 |
| 2.2 Конструктивные описания графов | 2 | 1 | 3 | 6 |
| **Раздел 3. Введение в комбинаторику** | **4** | **4** | **10** | **18** |
| 3.1 Основные операции и функции | 1 | 1 | 4 | 6 |
| 3.2 Перечислительные методы | 3 | 3 | 6 | 12 |
| **Раздел 4. Функциональные построения в алгебре логики** | **4** | **4** | **8** | **16** |
| 4.1 Способы задания функций | 1 | 2 | 3 | 6 |
| 4.2 Функциональная полнота | 3 | 2 | 5 | 10 |
| **Итого:** | **18** | **18** | **36** | **72** |

*5.2. Методы обучения*

Метод проблемного обучения

Выполнение практических заданий

Тестирование

**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. Элементы теории графов** | | | | | | | |
| 1 | ОР.1.4.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 6-11 | 2 | 12 | 22 |
| **Раздел 2. Способы задания графов** | | | | | | | |
| 2 | ОР.1.4.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 6-11 | 2 | 12 | 22 |
| **Раздел 3. Введение в комбинаторику** | | | | | | | |
| 1. 3 | ОР.1.4.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 6-11 | 2 | 12 | 22 |
| 1. 4 | ОР.1.4.1 | Тестирование | Оценка теста | 7-12 | 1 | 7 | 12 |
| **Раздел 4. Функциональные построения в алгебре логики** | | | | | | | |
| 1. 5 | ОР.1.4.1 | Практическая работа | Оценка практической работы | 6-11 | 2 | 12 | 22 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

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

*7.1. Основная литература*

1. Иорданский М.А. Кодирование комбинаторных объектов: Учебное пособие. – СПб. : Издательство «Лань», 2018. – 92с.

2. Иорданский М.А. Конструктивная теория графов и её приложения . – Н.Новгород: Издательство «Кириллица», 2016. – 172с.

*7.2. Дополнительная литература:*

1. Иорданский М.А. Введение в теорию графов: Учебное пособие . – Н.Новгород: НГПУ им. К.Минина, 2014. – 80с.
2. Уткин, В.Б. Математика и информатика : учебное пособие / В.Б. Уткин, К.В. Балдин, А.В. Рукосуев ; под общ. ред. В.Б. Уткина. - 4-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 468 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-01925-8 То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453364>
3. Бережной, В.В. Дискретная математика : учебное пособие / В.В. Бережной, А.В. Шапошников ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 199 с. : ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466802>
4. Васильева, А.В. Дискретная математика : учебное пособие / А.В. Васильева, И.В. Шевелева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 128 с. : ил. - Библиогр.: с. 125. - ISBN 978-5-7638-3511-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497748>

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

1. Гаврилов, Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике / Г.П. Гаврилов, А.А. Сапоженко. - 3-е изд., перераб. - Москва :Физматлит, 2009. - 416 с. - ISBN 978-5-9221-0477-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68128>
2. Оре О. Теория графов. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 352с.
3. Мельников О.И. Обучение дискретной математике. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 224с.
4. Мельников О.И. Теория графов в занимательных задачах. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. – 232с.
5. Иорданский М.А. Перечисление графов: методические указания. – Н.Новгород: НГПУ, 2000. – 12с.
6. Иорданский М.А. Конструктивные описания и экономное кодирование графов: методические разработки. – Н.Новгород: НГПУ, 1998. – 18с

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

1. Горелик В.А., Муравьева О.В., Трембачева О.С. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие. М.: МПГУ, 2015. 120 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472092> (09.10.2018).

2. Казанский А.А. Дискретная математика. Краткий курс: учебное пособие. – М.: Проспект, 2016. – 317 с. – [Электронный ресурс.] – <http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=443671>

3. Дехтярь М.И. Основы дискретной математики. Курс лекций по дискретной математике. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2016. – 184 с. – [Электронный ресурс.] –<http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428981>

**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*

Для реализации учебной программы необходимы помещения для проведения лекционных и семинарских занятий, укомплектованные специальной учебной мебелью и техническими средствами представления учебной информации студентам. Для отдельных дополнительных контактных занятий (КСР) может потребоваться компьютерный учебный кабинет с современной технической базой, обеспечивающий каждого студента отдельным рабочим местом и в котором предусмотрен выход в интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

Office Professional Plus 2013,

Google Chrome, Mozilla FireFox,

Mathcad, EducationUniversity.

Перечень информационных справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета www.elibrary.ru Научная электронная библиотека;

www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий;

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

# **5.5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Многомерный статистический анализ»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Многомерный статистический анализ» относится к базовой части образовательного модуля «Математические и физические основы ЭВМ», где студенты получают возможность подготовки к выполнению таких трудовых действий «Специалиста по информационным системам» как выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС.

**2. Место в структуре модуля**

Данная дисциплина относится к вариативной части образовательного модуля «Математические и физические основы ЭВМ». Для изучения данной дисциплины необходимы знания по дисциплине модуля «Математика».

Количество контактных часов – 36 ак.час; самостоятельная работа студента – 36 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*– формирование у студентов фундаментальных теоретических знаний по вопросам методики и практики применения методов многомерного статистического анализа данных, а также обучение студентов современным программным средствам, в которых реализованы модули, осуществляющие решение задач многомерного анализа.

*Задачи дисциплины:*

* формирование у студентов теоретических знаний о наиболее распространенных статистических методах анализа данных и условиях их применения;
* формирование навыков использования программных средств, предназначенных для многомерного статистического анализа данных;
* выработка умения самостоятельного решения задач по выбору методов анализа в практических ситуациях.

**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 методами математического анализа и моделирования в профессиональных исследованиях | ОР.1.5.1 | Демонстрирует владение методами многомерной статистики для анализа социально-экономических процессов | 09.03.03:  ОПК-2  ПК-23 | Тест в ЭОС  Критерии оценки выполнения практических работ |

**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 | Практич.  раб. |
|  | **Раздел 1. Введение в многомерный статистический анализ** |  |  |  |  |  |
| 1 | Тема 1.1. Содержание и назначение прикладного многомерного статистического анализа | 1 |  | 1 | 2 | 4 |
| 2 | Тема 1.2. Способы описания поведения многомерного признака | 1 | 2 | 1 | 2 | 6 |
|  | **Раздел 2. Классификация многомерных анализов и их реализация с использованием MS Excel и SPSS Statistics** |  |  |  |  |  |
| 3 | Тема 2.1.Дисперсионный анализ | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 |
| 4 | Тема 2.2.Корреляционный анализ | 1 | 2 | 1 | 4 | 8 |
| 5 | Тема 2.3.Регрессионный анализ | 1 | 4 | 2 | 6 | 13 |
| 6 | Тема 2.4. Кластерный анализ | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| 7 | Тема 2.5.Дискриминантный анализ | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| 8 | Тема 2.6.Факторный анализ | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
| Итого: | | 8 | 16 | 12 | 36 | 72 |

*5.2. Методы обучения*

Тестирование

Практические работы

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Код ОР дисциплины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Минимальный | Максимальный |
|  | **Раздел 1. Введение в многомерный статистический анализ** | | | | | | |
| 11 | ОР.1.5.1 | Контрольное тестирование по разделу 1 | Тестовый контроль по разделу | 7-10 | 1 | 5 | 10 |
| 22 | ОР.1.5.1 | Выполнение практических работ | Оценка практических работ | 6-10 | 1 | 5 | 10 |
|  | **Раздел 2. Классификация многомерных анализов и их реализация с использованием MS Excel и SPSS Statistics** | | | | | | |
| 33 | ОР.1.5.1 | Контрольное тестирование по разделу 2 | Тестовый контроль по разделу | 7-10 | 1 | 5 | 10 |
| 44 | ОР.1.5.1 | Выполнение практических работ | Оценка практических работ | 5-10 | 7 | 35 | 70 |
|  | Итого: | | | | | 55 | 100 |

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

*7.1. Основная литература*

1. Гутова, С.Г. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / С.Г. Гутова, О.А. Алтемерова ; Министерство образования и науки РФ, Кемеровский государственный университет. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2016. - 216 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1914-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481538>
2. Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных : учебное пособие / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. - Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. - 312 с. - ISBN 978-5-7598-0866-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227280>(14.06.2019).

*7.2. Дополнительная литература*

1. Зехин, В.А. Практикум по многомерным статистическим методам : учебное пособие / В.А. Зехин, В.С. Мхитарян, С.А. Айвазян. - 1-е изд. - Москва : Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. - 76 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90409>
2. Лисьев, В.П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / В.П. Лисьев. - Москва : Евразийский открытый институт, 2010. - 200 с. - ISBN 5-374-00005-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90420>
3. Пакулин, В.Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 92 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428815>
4. Цыпин А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel : лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 289 с.

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

1 Балюкевич, Э.Л. Теория информации : учебно-методический комплекс / Э.Л. Балюкевич. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-374-00219-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90441>

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

1. Интеллектуальный Портал Знаний. statistica.ru http://www.statistica.ru/theory/
2. Клячкин В.Н., Кувайскова Ю.Е., Алексеева В.А. Статистические методы анализа данных: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2016. 240 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447697>.
3. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии: учебное пособие. М.: Финансы и статистика, 2014. 304 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85917>

**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:

Office Professional Plus 2013, Matlab 6, Google Chrome.

Перечень информационных справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Научная электронная библиотека;

[www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) Универсальные базы данных изданий;

[http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/) Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

# 

# **5.6. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Методы принятия управленческих решений»**

**1. Пояснительная записка**

Дисциплина “Методы принятия управленческих решений” служит формированию общепрофессиональной компетенции ОПК-2 (готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки) и профессиональной компетенции ПК-23 (знание современной системы управления качеством и обеспечения конкурентоспособности), необходимых современному квалифицированному специалисту в области экономики и управления для осуществления управленческой и социально-экономической профессиональной деятельности.

В дисциплине “Методы принятия управленческих решений” изучаются математические модели задач принятия решений, поэтому областью применения данной дисциплины являются математические модели управления, модели экономических, технических, социальных и других задач принятия решений.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина “Методы принятия управленческих решений” входит в модуль “Математические и физические основы информатики” и является дисциплиной по выбору.

Данная дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Для изучения данной дисциплины требуются знания по дисциплинам “Информатика” и “Высшая математика” (а именно, ее разделы “Математический анализ”, “Линейная алгебра”, “Теория вероятностей”). Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при прохождении преддипломной и производственной практик, при изучении ряда базовых профессиональных и элективных дисциплин, связанных с управлением и принятием решений и формирующих компетенции ОПК-2 и ПК-23.

Число зачетных единиц: 2 з. ед.; из них количество контактных часов – 36 ак .час; самостоятельная работа студента – 36 ак. час.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины*– формирование у студентов знаний и навыков применения математических методов оптимизации и исследования операций в качестве инструмента поддержки принятия управленческих и социально-экономических решений.

*Задачи дисциплины –* познакомить студентов с основными проблемами управления, при решении которых полезно применение математических методов и моделей*;* помочь студенту научиться ориентироваться в математических методах принятия решений, научить формулировать задачу, переходить от управленческой и социально-экономической постановки задачи к математической модели, анализировать модели и доводить решение до конкретных количественных результатов и содержательной интерпретации.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | Код ОР дисципли-ны | Образователь-ные результаты дисциплины | Код компетен-ций ОПОП | Средства оценивания ОР |
| ОР.1 | Демонстрирует владение методами математического анализа и моделирования в профессиональных исследованиях. | ОР.1.6.1 | Демонстрирует владение классическими методами решения систем ЛАУ, задач линейного, целочисленного и выпуклого программирования, матричных и биматричных задач и применение их для решения классических экономических, социологических, управленческих задач. | ПК-23,  ОПК-2 | Тестирование  Выполнение практических заданий |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисцип-лине |
| Аудиторная работа | | Контактная СР (в т.ч.в ЭИОС) |
| Лек-ции | Практическ |
| **Раздел 1. Модель межотраслевого баланса.** | **1** | **2** | **1** | **6** | **10** |
| Тема 1.1. Линейная алгебра: матрицы, системы ЛАУ. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 1.2. Модель Леонтьева. | 1 | 1 | 1 | 4 | 7 |
| **Раздел 2. Линейное программ-мирование.** | **2** | **5** | **3** | **10** | **20** |
| Тема 2.1. Формы записи задач линейного программирования. Графический метод. |  | 1 |  | 2 | 3 |
| Тема 2.2. Функции и надстройка “По-иск решения” MSExcel для решения задач линейного программирования. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| Тема 2.3. Двойственные задачи и их решение средствами MSExcel. |  | 1 | 1 | 3 | 5 |
| **Раздел 3. Элементы теории игр.** | **1** | **2** | **3** | **6** | **12** |
| Тема 3.1. Матричные игры: в чистых, смешанных стратегиях; игры 2xN и Nx2. | 1 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Тема 3.2. Биматричные игры. Опти-мальное решение: равновесие Нэша. |  | 1 | 2 | 3 | 6 |
| Тема 3.3. Биматричные игры: некото-рые арбитражные решения Нэша. | 1 | 1 | 1 | 3 | 6 |
| **Раздел 4. Сетевое планирование и управление.** | **2** | **4** | **3** | **9** | **18** |
| Тема 4.1. Описание сетевой модели. | 1 | 2 | 1 | 5 | 8 |
| Тема 4.2. Анализ и оптимизация сетевого графика. | 1 | 2 | 2 | 4 | 9 |
| **Раздел 5. Системы массового обслуживания и управления (СМОУ) потоками заявок.** | **2** | **3** | **2** | **5** | **12** |
| Тема 5.1. Классические СМОУ. | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 |
| Тема 5.2. Некоторые неклассические СМОУ. | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| **Итого:** | **8** | **16** | **12** | **36** | **72** |

*5.2. Методы обучения*

Тестирование

Выполнение практических заданий

**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. Модель межотраслевого баланса.  Текущий контроль. | | | | | | | |
| 1. 1 | ОР.1.6.1 | Практическая работа | Оценка практической работы. | 9-14 | 1 | 9 | 14 |
| Раздел 2. Линейное программирование. | | | | | | | |
|  | ОР.1.6.1 | Практическая работа | Оценка практической работы. | 9-14 | 1 | 9 | 14 |
| Раздел 3. Элементы теории игр. | | | | | | | |
|  | ОР.1.6.1 | Практическая работа | Оценка практической работы. | 4-7 | 2 | 8 | 14 |
| Раздел 4. Сетевое управление и планирование. | | | | | | | |
|  | ОР.1.6.1 | Практическая работа | Оценка практической работы. | 4-7 | 2 | 8 | 14 |
| Раздел 5. Системы массового обслуживания и управления (СМОУ) потоками заявок. | | | | | | | |
|  | ОР.1.6.1 | Тестирование | Оценка теста | 12-30 | 1 | 12 | 30 |
|  | ОР.1.6.1. | Практическая работа | Оценка практической работы. | 9-14 | 1 | 9 | 14 |
|  |  | Итого: |  |  |  | 55 | 100 |

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

*7.1. Основная литература*

1. Катаева, В.И. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие / В.И. Катаева, М.С. Козырев. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 196 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4560-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278872>
2. Соколов, А.В. Методы оптимальных решений : учебное пособие : в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Физматлит, 2012. - Т. 1. Общие положения. Математическое программирование. - 562 с. : схем., табл. - (Анализ и поддержка решений). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1399-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697>

*7.2. Дополнительная литература*

1. Амагаева, Ю.Г. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / Ю.Г. Амагаева, О.В. Колесникова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 69 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491709>
2. Литовка, Ю.В. Получение оптимальных проектных решений и их анализ с использованием математических моделей / Ю.В. Литовка ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 161 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277816>
3. Маслихина, В.Ю. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие / В.Ю. Маслихина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 228 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1688-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459492>
4. Харитонова, И.В. Основы теории принятия управленческих решений : учебник / И.В. Харитонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, Филиал в г. Коряжме Архангельской области. - Архангельск : САФУ, 2015. - 155 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01030-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436414>

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

1. Осипенко, С.А. Методы принятия управленческих решений : учебно-методическое пособие / С.А. Осипенко. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 67 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3904-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276156>

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

1. Соловьев В. И. Методы оптимальных решений: Учебное пособие. – М.: Финансовый университет, 2012. – 364 с. – Режим доступа:

<http://www2.rsuh.ru/binary/2632882_16.1412839389.41449.pdf>

**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*

Для реализации учебной программы необходимы помещения для проведения лекционных и семинарских занятий, укомплектованные специальной учебной мебелью и техническими средствами представления учебной информации студентам. Для отдельных дополнительных контактных занятий (КСР) может потребоваться компьютерный учебный кабинет с современной технической базой, обеспечивающий каждого студента отдельным рабочим местом и в котором предусмотрен выход в интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

Google Chrome, Mozilla FireFox,

Adobe Reader DC,

Office Professional Plus 2013.

Перечень информационно-справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета 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 «Электроника»**

**1. Пояснительная записка**

Курс электроники, как и другие дисциплины модуля, служит формированию естественно научного мировоззрения. Большая роль отводится дисциплине в плане воспитания у студентов культуры понимания графических описаний электрических цепей и приборов в них.

Основное достоинство курса «Электроника» состоит в возможности экспериментальной и практической проверки электротехнических закономерностей и законов электродинамики.

**2. Место в структуре модуля**

Дисциплина «Электроника» относится к вариативной части дисциплин по выбору модуля «Математические и физические основы информатики». Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Физика», «Математика». Освоение дисциплины «Электроника» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин, прохождения практики и итоговой аттестации.

**3. Цели и задачи**

*Цель дисциплины* - научить студентов понимать характер работы электронных приборов в аналоговых и цифровых устройствах, опираясь на физические принципы функционирования и анализ схемных и математических моделей, познакомить студентов с теми характеристиками приборов и устройств, которые потребуются студенту для изучения последующих дисциплин и инженеру на практике.

*Задачи дисциплины:*

* освоение студентами общей методики построения схемных и математических моделей электронных устройств;
* ознакомление студентов с основными свойствами типовых электрических цепей при характерных внешних воздействиях;
* выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных процессов, имеющих место в электрических цепях;
* ознакомление с физическими явлениями в полупроводниковых и иных структурах и их использованием для создания электронных приборов;
* представление о сравнительных характеристиках электронных приборов с точки зрения их практического применения в электронных устройствах;
* продемонстрировать в общей постановке и на конкретных примерах основные виды электронных устройств, обеспечивающих функционирование компьютерной техники.

**4. Образовательные результаты**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код ОР модуля | Образовательные результаты модуля | ОР дисцип-лины | Образовательные результаты дисциплины | Код компе-тенции | Средства оценивания образовательных  результатов |
| ОР.1 | Демонстрирует навыки использования основных законов электроники и современных информационных технологий в профессиональной деятельности. | ОР.1.7.1 | Демонстрирует навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин и современных информационных технологий в профессиональной деятельности. | ОПК-2 ПК-23 | Тестирование:  Входной, текущий и итоговый тестовый контроль в ЭОС. |

**5. Содержание дисциплины**

*5.1. Тематический план*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование темы | Контактная работа | | | Самостоятельная работа | Всего часов по дисциплине |
| Аудиторнаяработа | | Контактная СР (в т.ч.  в ЭИОС) |
| Лекции | Практическое занятие |
|  | Краткая теория развития электроники. Основные задачи и области исследования, роль в научно-техническом прогрессе | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
|  | Основы электроники и электрические измерения. Элементная база современных электронных устройств | 1 | 2 | 2 | 6 | 11 |
|  | Основы цифровой электроники | 2 | 4 | 2 | 8 | 16 |
|  | Источники вторичного электропитания | 2 | 4 | 3 | 8 | 17 |
|  | Электрические измерения и приборы | 2 | 4 | 3 | 8 | 17 |
| Итого: | | 8 | 16 | 12 | 36 | 72 |

*5.2. Методы обучения*

Тестирование

Практические задания

**6. Технологическая карта дисциплины**

*6.1. Рейтинг-план*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Код ОР дисцип-лины | Виды учебной деятельности обучающегося | Средства оценивания | Балл за конкретное задание  (min-max) | Число заданий за семестр | Баллы | |
| Мини-мальный | Макси-мальный |
| **Семестр IV** | | | | | | | |
| 21 | ОР.1.7.1 | Выполнение практических заданий | Оценка практических заданий | 5-10 | 5 | 25 | 50 |
| 32 | ОР.1.7.1 | Контрольное тестирование по темам | Тестовый контроль по разделу | 6-10 | 5 | 30 | 50 |
|  |  | Итого: |  |  |  | **55** | **100** |

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

*7.1. Основная литература*

1. Кузовкин, В.А. Электроника. Электрофизические основы, микросхемотехника, приборы и устройства : учебник / В.А. Кузовкин. - Москва : Логос, 2011. - 328 с. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-025-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89796>
2. Фомин, Д.В. Основы компьютерной электроники : учебное пособие / Д.В. Фомин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 108 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2482-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259075>

*7.2 Дополнительная литература*

1. Водовозов, А.М. Основы электроники : учебное пособие / А.М. Водовозов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 140 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0137-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444184>
2. Земляков, В.Л. Электротехника и электроника : учебник / В.Л. Земляков ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет высоких технологий. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 304 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-0454-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108>
3. Рекус, Г.Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус, В.Н. Чесноков. - 2-е изд., перераб. и дополн. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 256 с. - ISBN 978-5-4458-9343-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236120>
4. Рекус, Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. - ISBN 978-5-4458-9342-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121>

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

1. Сильвашко, С.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника» : учебное пособие / С.А. Сильвашко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 103 с. : ил., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292>

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

1. Афонин В.В., Набатов К.А., Акулинин К.А. Электроника: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. 81 с.

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277351>

1. Федоров С.В., Бондарев А.В. Электроника: учебник. Оренбург: ОГУ, 2015.218 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991>

**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, с демонстрационным оборудованием с мультимедийным оборудованием, выходом в сеть Интернет.

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

Перечень программного обеспечения:

Google Chrome, Mozilla FireFox,

Adobe Reader DC,

Office Professional Plus 2013.

Перечень информационных справочных систем:

[https://www.intuit.ru](https://www.intuit.ru/) - официальный сайт Национального открытого университета <https://elibrary.ru> Научная электронная библиотека;

<https://dlib.eastview.com> Универсальные базы данных изданий;

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

# **6. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ практика в модуле не предусмотрена**

**7. ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

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