**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования**
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**
**в г. Смоленске**

**УТВЕРЖДАЮ**
Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"
в г. Смоленске
_____ В.В. Рожков
«10» 02 2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# НАУЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

**Направление подготовки: 09.04.03 «Прикладная информатика»**

**Магистерская программа «Информационные системы и технологии в управлении бизнес–процессами»**

**Уровень высшего образования: магистратура**

**Нормативный срок обучения: 2 года**

**Форма обучения: очная**

**Год набора: 2023**

**Смоленск**

Программа составлена с учетом ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 916, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456.

**Программу составил:**
канд. техн. наук, доц. _____ _____В.П. Фомченков_____
подпись ФИО

«20» _____января____ 2023 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий в экономике и управлении
«07» февраля 2023 г., протокол № 6

**Заведующий кафедрой информационных технологий в экономике и управлении:**

_____ __д-р техн. наук, проф. М.И. Дли_____
подпись ФИО

«08» февраля 2023 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

**Ответственный в филиале по работе**
**с ЛОВЗ и инвалидами**

_____ _____Е.В. Зуева_____
подпись ФИО

«08» февраля 2023 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения факультативной дисциплины** является углубление и расширение знаний, умений и навыков обучающихся в соответствии с их потребностями, запросами и способностями, создание условий для самоопределения личности и ее самореализации, обеспечение подготовки одаренных обучающихся к олимпиадам и конкурсам по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Задачами факультативной дисциплины** являются расширение научно-теоретических знаний и практических навыков обучающихся, развитие их познавательных интересов и творческих способностей, изучение понятийного аппарата дисциплины, основных вопросов практического использования научных информационных систем (НИС), привитие навыков применения теоретических знаний для решения задач научных исследований, формирование представления о задачах, функциях и структуре НИС, программного обеспечения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), информационных систем научных учреждений Российской академии наук и научных подразделений организаций высшего образования, активное вовлечение обучающихся в процесс построения эффективной стратегии карьеры, необходимой для успешной профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Научные информационные системы относится *к факультативным дисциплинам.*

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.06 Методология научного исследования;
Б1.О.07 Методология и технология проектирования информационных систем;
Б1.О.08 Методы искусственного интеллекта в информационных системах.

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, используются при подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения |
|---|---|---|
| ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований. | ОПК-4.1 Выбирает методы исследования адекватные поставленной профессиональной задаче. | Знает:<br>- стандарты на представление научной информации;<br>- методы и средства информационных технологий автоматизации проведения научных исследований;<br>- перспективы и тенденции развития научных информационных систем.<br>Умеет:<br>- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций, требующие научного подхода и углубленных профессиональных знаний.<br>Владеет:<br>методами и средствами поиска научной информации. |
| | ОПК-4.2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований. | Знает:<br>- отечественные и зарубежные научные информационные ресурсы.<br>Умеет:<br>применять специальные программные средства и информационные системы, ориентированные на решение научных задач в области автоматизации информационных процессов и информатизации предприятий и организаций.<br>Владеет:<br>- навыками использования информационных сервисов средств автоматизации научных исследований. |

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Структура дисциплины:

| № | Индекс | Наименование | Семестр 3 | | | | | | | | | | | Семестр 4 | | | | | | | | | | | Итого за курс | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Контроль | Академических часов | | | | | | | | з.е. | Недель | Контроль | Академических часов | | | | | | | | з.е. | Недель | Контроль | Академических часов | | | | | | | | з.е. | Недель | Каф. | Семестры |
| | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | КРП | СР | Конт роль | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | КРП | СР | Конт роль | | | | Всего | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | КРП | СР | Конт роль | Всего | | | |
| 9 | ФТД.01 | Научные информационные системы | | | | | | | | | | | | За | 72 | 8 | | | 8 | | 55 | 9 | 2 | | За | 72 | 8 | | | 8 | | 55 | 9 | 2 | | 20 | 4 |

**ОБОЗНАЧЕНИЯ:**
**Виды промежуточной аттестации (виды контроля):**
Экз - экзамен;
ЗаО - зачет с оценкой;
За – зачет;
**Виды работ:**
Контакт. – контактная работа обучающихся с преподавателем;
Лек. – лекционные занятия;
Лаб.– лабораторные работы;
Пр. – практические занятия;
КРП – курсовая работа (курсовой проект);
РГР – расчетно-графическая работа (реферат);
СР – самостоятельная работа студентов;
з.е.– объем дисциплины в зачетных единицах.

**Содержание дисциплины:**

| № | Наименование видов занятий и тематик, содержание |
|---|---|
| 1 | Практические занятия 4 шт. по 2 часа:<br>1.1. Задачи, функции и структура НИС.<br>1.2. Программное обеспечение АСНИ: пакеты для инженерных и математических расчетов.<br>1.3. Программное обеспечение АСНИ: узко-специализированные пакеты, САПР, пакеты с открытым программным кодом.<br>1.4. Информационные системы научных учреждений Российской академии наук и научных подразделений организаций высшего образования. |
| 2 | Самостоятельная работа студентов:<br>Пр. 1.1. Задачи, функции и структура НИС.<br>Вопросы:<br>Международная ассоциация разработчиков научных информационных систем EuroCRIS.<br>Система управления научной информацией Converis.<br>Научные поисковые системы и базы данных.<br>Пр. 1.2., 1.3. Программное обеспечение АСНИ.<br>Вопросы:<br>Пакеты программ автоматизации эксперимента и обработки данных.<br>Автоматизация экспериментальных исследований.<br>Пр. 1.4. Информационные системы научных учреждений Российской академии наук и научных подразделений организаций высшего образования.<br>Вопросы:<br>Информационные системы российских научных библиотек.<br>Информационные системы российских научных журналов. |

**Текущий контроль:**

| Индикаторы достижения компетенции | Вид текущего контроля | Тема |
|---|---|---|
| ОПК-4.1 Выбирает методы исследования адекватные поставленной профессиональной задаче | Опрос.<br>Собеседование.<br>Проверка выполнения заданий практических занятий.<br>Поисковые задания с использованием Интернет при проверке результатов усвоения материала практических занятий. | 1.1. Задачи, функции и структура НИС.<br>1.4. Информационные системы научных учреждений Российской академии наук и научных подразделений организаций высшего образования. |
| ОПК-4.2 Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований | Опрос.<br>Собеседование.<br>Проверка выполнения заданий практических занятий.<br>Поисковые задания с использованием Интернет при проверке результатов усвоения материала практических занятий. | 1.2. Программное обеспечение АСНИ: пакеты для инженерных и математических расчетов.<br>1.3. Программное обеспечение АСНИ: узко-специализированные пакеты, САПР, пакеты с открытым программным кодом. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 1.4. Информационные системы научных учреждений Российской академии наук и научных подразделений организаций высшего образования. |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебных занятий по дисциплине

| № п/п | Виды учебных занятий | Образовательные технологии |
|---|---|---|
| 1 | Практические занятия | Технологии проведения практических занятий в форме семинара: тематический семинар, семинар с подготовленными докладами.<br>Технология обучения в сотрудничестве (командная, групповая работа). |
| 2 | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) | Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине). |
| 3 | Контроль (промежуточная аттестация: зачет) | Технология устного опроса. |

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

***Контрольные вопросы по теме 1.1:***

1. Дайте определение научной информационной системы.
2. Какие современные информационные технологии служат основой для развития НИС?
3. Какие категории субъектов, которые взаимодействую с НИС, вы знаете?
4. В чем состоит отличие электронной библиотеки от электронного издательства?
5. Какие функции выполняет электронный консалтинг?
6. Какие возможности для научного работника предоставляет система Converis?
7. Какие рабочие группы созданы в составе EuroCRIS?
8. Назовите назначение общеевропейского формата обмена научными данными CERIF.

***Контрольные вопросы по темам 1.2 и 1.3:***

1. Какие особенности имеет программное обеспечение АСНИ?

2. Назовите состав системного программного обеспечения АСНИ.
3. Какое программное обеспечение АСНИ относится к проблемному?
4. Какие языки программирования используются при разработке прикладного ПО для АСНИ?
5. Какие возможности предоставляет программный пакет LabVIEW для автоматизированного проектирования лабораторного эксперимента?
6. Назовите функциональные возможности интегрированного пакета MathCAD для решения задач автоматизации научных исследований.
7. Какие сервисы предоставляет система MATLAB по обработке результатов экспериментальных данных, по проведению вычислительного эксперимента и имитационного моделирования?
8. Официальный сайт, версии и направления развития интегрированных пакетов LabVIEW, MathCAD и MATLAB.

***Контрольные вопросы по теме 1.4:***

1. Какие сервисы для научного работника предоставляют информационные системы конкретного отделения РАН?
2. Сравните возможности конкретной российской научной информационной системы с функционалом системы управления научной информацией Converis (см. материалы упражнения 1).
3. Качественно оцените степень интеграции информационных систем Российской академии наук.
4. Какие сервисы для научного работника предоставляет информационная система заданной организации высшего образования?
5. Поддерживают ли отечественные научные информационные системы общеевропейский стандарт обмена научными данными CERIF?

Результаты текущего контроля по вышеуказанным в разделе 4 видам фиксируются с использованием трехбалльной системы (0, 1, 2) в виде контрольных недель - при принятой в филиале системе на 6-й и 12-й учебной неделе семестра, а также учитываются преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – *зачет в 4-м семестре.*

Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету)

1. Задачи, субъекты и функции НИС.
2. Требования, предъявляемые к научным информационным системам.
3. Подсистемы научных информационных систем.
4. Проблемы эксплуатации НИС и методы их решения.
5. Стандарты на представление научной информации.
6. Проекты НИС в области инновационной деятельности.
7. Виды использования научных порталов.
8. Международная ассоциация разработчиков научных информационных систем EuroCRIS.
9. Система управления научной информацией Converis.
10. Использование данных НИС в образовательном процессе.
11. Научные поисковые системы и базы данных.

12. Особенности научных исследований как объекта автоматизации.
13. Принципы построения АСНИ.
14. Состав и архитектура АСНИ.
15. Классификация программных средств АСНИ.
16. Пакеты программ автоматизации эксперимента и обработки данных.
17. Автоматизация экспериментальных исследований.
18. Структура комплекса информационных систем научных учреждений РАН.
19. Особенности информационных систем научных подразделений организаций высшего образования.
20. Базы данных сервера ГосНИИ информационных технологий и телекоммуникаций «Информика».
21. Национальная библиографическая база данных научного цитирования РИНЦ.
22. Общероссийские научные информационные центры.
23. Информационные системы российских научных библиотек.
24. Информационные системы российских научных журналов.
25. Межгосударственный обмен научно-технической информацией в странах СНГ.

По данной дисциплине в филиале используется система оценок –"зачтено", "не зачтено".

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

| Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|---|---|
| «отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.<br>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный». |
| «хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.<br>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутый». |
| «удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ | Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практи- |

| Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|---|---|
| «зачтено» | ческих заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины..<br>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый». |
| «неудовлетворительно»/ не зачтено | Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля.<br>Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы. |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Учебное и учебно-лабораторное оборудование**

**Для проведения практических занятий**

Учебная аудитория для практических занятий, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

**Для самостоятельной работы обучающихся** по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональным компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

## 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

**для слепых и слабовидящих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

**для глухих и слабослышащих:**

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается **доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет** для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**для слепых и слабовидящих**:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

**для глухих и слабослышащих**:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата**:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**Основная литература.**

1. Семенов, А.Г. Информационное обеспечение исследований и разработок [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Семенов. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019. – 185 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600238.

2. Пантелеев Е.Р. Методы научных исследований в программной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Р. Пантелеев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110936.

3. Методология научного исследования в магистратуре [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.М. Вознесенская [и др.]; под ред. Т. И. Поповой.– Санкт-Петербург: СПбГУ, 2018. — 320 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112970.

4. Егошина И.Л. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 148 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494307.

**Дополнительная литература.**

1. Шагрова Г.В. Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Шагрова, И.Н. Топчиев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2016. - 180 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458289.

2. Исакова А.И. Научная работа [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Томск: ТУСУР, 2016. – 109 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480807.

3. Вдовин В.М. Предметно-ориентированные экономические информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, А.А. Шурупов. —3-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 386 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453951.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц в документе | Наименование и № документа, вводящего изменения | Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр | Дата внесения изменения в данный экземпляр | Дата введения изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |