

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: Инновации и рынок машин и оборудования

Квалификация выпускника: Магистр

**Кострома
2023**

Рабочая программа дисциплины Разработка цифровых методов решения инженерных задач разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, № 1026 от 14.08.2020 г.

Разработал: Ситникова Т.А., к.т.н., доцент каф. ТММ, ДМ и ПТМ

Рецензент: Громова Е.И., к.т.н., доцент каф. ТММ, ДМ и ПТМ

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры ТММ, ДМ и ПТМ

Протокол заседания кафедры № 5 от 31.01 2023 г.

Заведующий кафедрой ТММ, ДМ и ПТМ

Корабельников Андрей Ростиславович, д.т.н., профессор

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Сформировать навыки использования современных информационных и коммуникационных технологий в профессиональном развитии и научно-исследовательской деятельности магистранта, включая навыки разработки цифровых инструментов в области качества.

Задачи дисциплины:

Дать студентам представление: • основам организации современных информационных технологий и их применения управленческой деятельности предприятий; основных принципов построения, внедрения и ведения специализированных информационных систем; • создания и профессионального применения реляционных баз данных в области менеджмента; • создания, совершенствования и профессионального применения методов и средств компьютерных информационных коммуникаций, основанных на использовании коммуникационных сервисов Интернета.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

ПК-5 Способен разрабатывать инновационные инструменты и (или) другие продукты в области управления качеством и (или) контроля качества при производстве технологического оборудования, или других областях человеческой деятельности.

Код и содержание индикаторов компетенции:

ИПК-5.1 демонстрирует знание современных инструментов контроля качества при производстве технологического оборудования

ИПК-5.2 Способен разрабатывать инновационные методы в области управления качеством при производстве продукции машиностроения

ИПК-5.3 Владеет методами управления и контроля качеством/

Знать:

современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности, основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий в области управления качеством. Возможности электронных ресурсов для решения практических задач получения, хранения, обработки и передачи информации; технологии применения цифровых инструментов

Уметь:

применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для построения систем управления качеством, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.

выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности

Владеть:

навыками применения современных цифровых инструментов, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности работы с инструментальными средствами проектирования баз данных и знаний, управления проектами ИС и защиты информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* учебного плана. Изучается во 2 и 3 семестрах обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках:

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: Автоматизированные методы управления качеством, Системы менеджмента качества в машиностроении. Нормы, Прикладное программное обеспечение для разработки цифровых инструментов, Технологическая (проектно-технологическая) практика

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих

дисциплин/практик: Разработка цифровых инструментов в области управления качеством, Управление инновациями, Моделирование процессов в технологическом оборудовании и производстве, Прикладные аспекты внедрения систем управления качеством, Маркетинг и внедрение наукоемких технологий, НИР, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Технологическая (проектно-технологическая) практика. ВКР

4. Объем дисциплины

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	180
Общая трудоемкость в часах	
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	
Лекции	18
Практические занятия	
Лабораторные занятия	52
Самостоятельная работа в часах	110
Форма промежуточной аттестации	Зачет, зачет с оценкой

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	18
Практические занятия	
Лабораторные занятия	52
Консультации	0,9
Зачет/зачеты	0,5
Экзамен/экзамены	
Курсовые работы	
Курсовые проекты	4
Всего	75,4

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
	Прикладное программирование в среде Visual	26	4		12	10
	Поддержка ООП различными средами программирования	26	4		12	10
	Технологии прикладного программирования для работы с данными	28	4		14	10
	Технологии прикладного программирования на языке Python	30	6		14	10
	КП	40				40
	Зачет	14				14
	Зачет с оценкой	16				16
	Итого:	180	18		52	110

5.2. Содержание:

1. **Прикладное программирование в среде Visual Studio** Язык программирования среды C#. Разработка функций и процедур. Элементы среды программирования. Достоинства и недостатки среды программирования. Принцип прикладного программирования в среде. Возможности каркаса Framework .NET для целей прикладного программирования.

2. **Поддержка ООП различными средами программирования** Основные понятия объектно-ориентированного программирования. Сравнение принципов использования возможностей ООП в различных средах программирования. ООП на языке C#. Виртуализация классов и объектов на языке C#

3. **Технологии прикладного программирования для работы с данными** Подключение к базе данных – технология ADO.NET. Объекты DBConnection и DBCommand. Использование визуальной среды для работы с ADO.NET. Программирование объектов ADO.NET. CommandText. ConnectionString. Управление соединением. Объект Connection. Объект Command. Вывод связанных таблиц. Связывание элементов управления с данными. Перемещение по записям. Изменение записей

4. **Технологии прикладного программирования на языке Python.** Модули. Ввод и вывод. ООП в Python. Виртуализация в ООП на языке Python

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1.	Прикладное программирование в среде Visual	Подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
2.	Поддержка ООП различными средами программирования	Подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
3.	Технологии прикладного программирования для работы с данными	Подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
4.	Технологии прикладного программирования на языке Python	Подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
5.	КП	Выполнение КП	40	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Защита КП
6.	Зачет	Подготовка к зачету	12	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, материалов лекций, ЭБС	Зачет
7.	Зачет с оценкой	Подготовка к зачету	16	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, ЭБС	Зачет
	Итого		108		

Самостоятельная работа заключается в подготовке к лабораторным работам (практическим занятиям) по вопросам и заданиям, выданным преподавателям, подготовке курсовой работы или проекта, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины проекта.

Отчеты по лабораторным работам (практическим занятиям) должны быть оформлены с применением современных компьютерных технологий и программного обеспечения. Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, самостоятельности, выполненного задания. Допуск студента к следующей работе возможен при получении положительной оценки при опросе на занятии и подготовке к лабораторной работе.

По итогам освоения дисциплины проводится зачет, целью которого является проверка освоенности дисциплины и сформированности компетенций. Зачет проводится для студентов, успешно освоивших дисциплину и защитивших все лабораторные (практические) работы.

6.2. Тематика и задания для практических занятий не предусмотрены

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Выполнение КП – творческий и самостоятельный процесс, показывающий и формирующий умение студента самостоятельно ставить, решать задачи, работать с литературой, проводить исследования, делать выводы. Необходимо обязательное посещение консультаций, так как студент получает индивидуальное задание вначале семестра обучения.

Использование компьютерных программ, применяемых в курсовом проекте, позволяет интенсифицировать процесс обучения, наглядно представлять результаты, моделировать. Использование данных методов позволит развить творческие способности, самостоятельность студентов, ставить и решать конкретные практические задачи.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование литературы и Internet-ресурсов, электронных учебников и специализированного программного обеспечения в процессе выполнения КП, согласно перечню разделов.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Григорьев А.А., Исаев Е.А. Методы и алгоритмы обработки данных. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 383 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361208>
2. Гуриков С.Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python. – М.: Форум, 2020. – 343 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=366970>
3. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. : ил. - - ISBN 978-5-8265-1178-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713>

б) дополнительная:

1. Введение в программную инженерию / Антипов В.А., Бубнов А.А., Пылькин А.Н., Столчнев В.К. – Издательство: КУРС, 2019. – 336 с.: ISBN 978-5-16-103172-8. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=342955>
2. Введение в архитектуру программного обеспечения / Гагарина Л.Г., Федоров А.Р., Федоров П.А. – Издательство: ФОРУМ, 2018. – 320 с.: ISBN 978-5-16-104169-7. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=315623>

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

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации <https://минобрнауки.рф/м>.
3. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>
Электронные библиотечные системы:
 1. ЭБС «Лань»
 2. ЭБС «Университетская библиотека online»
 3. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория Б-корп., ауд. 315	Видео презентационное оборудование, персональный компьютер, проектор в комплекте с экраном, рабочая доска. Посадочные места на 32 студента, рабочее место преподавателя.	Microsoft Office Стандартный 2007, Version: 12.0.6612.1000, Publisher: Microsoft Corporation, Adobe Flash Player 24 ActiveX, Version: 24.0.0.194, Publisher:
Аудитория Б-корп., ауд. 108	Персональные компьютеры 13 посадочных мест, принтер	Adobe Flash Player 24 ActiveX, Version: 24.0.0.194, Publisher: Adobe Systems Incorporated, Size: 18,9 MB Embarcadero RAD Studio 2010, Publisher: Embarcadero Google Chrome, Version: 55.0.2883.87, Publisher: Google Inc., Install date: 2016-08-22 Microsoft Office Standard 2007, Version: 12.0.6612.1000, Product key: GFBV4-3QXPM-4BRWT-QJYFK-XB94D, Install date: 2014-09-29