

1699

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

Ю.В. Машин

«21» 04 2022 г.

Регистрационный № УД-150303/Б.Р.В.12/р

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг и реновация деталей машин

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	3
Семестр	5
Лекции, часы	16
Лабораторные занятия, часы	50
Курсовая работа, семестр	5
Экзамен, семестр	5
Контактная работа по учебным занятиям, часы	66
Самостоятельная работа, часы	114
Всего часов / зачетных единиц	180/5

Кафедра-разработчик программы: Основы проектирования машин
(название кафедры)

Составитель: А.П. Прудников, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика № 729 от 09.08.2021 г., учебным планом рег. №150303-2 от 28.01.2022 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Основы проектирования машин
(название кафедры)
« 16 » марта 2022 г., протокол № 8 .

Зав. кафедрой  А.П. Прудников

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

« 20 » апреля 2022 г., протокол № 5 .

Зам. председателя
Научно-методического совета

 С.А. Сухоцкий

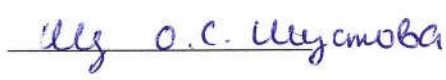
Рецензент:

Б. М. Моргалик, доцент кафедры автоматизации технологических процессов и производств УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий», канд. техн. наук, доцент

(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

 О.С. Шустова

Начальник учебно-методического
отдела

 В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов теоретических фундаментальных основ создания программных приложений.

1.2 Планируемые результаты изучения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- программное и аппаратное обеспечение;
- принципы разработки программных приложений;
- языковые средства для разработки программных приложений;

уметь:

- разрабатывать алгоритмы;
- выполнять тестирование и отладку программ;

владеть:

- навыками использования современных технологий создания программных приложений.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- основы информационных технологий в машиностроении;
- дискретная математика;
- информационные технологии в проектировании / алгоритмические основы в проектировании.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы алгоритмизации программирования;
- разработка профессиональных приложений.

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (проектно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ПК-6	способен вести базы данных

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номера тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Технология программирования	Основные понятия программирования. Этапы развития программирования.	ПК-6
2	Разработка программного обеспечения	Процедурное, структурное, объектно-ориентированное программирование. Языки программирования.	ПК-6
3	Требования к программным продуктам	Технологичность программного обеспечения. Эксплуатационные требования. Жизненный цикл.	ПК-6
4	Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	Нисходящая разработка программного обеспечения. Восходящая разработка программного обеспечения	ПК-6
5	Разработка структурной и функциональной схем	Структурная схема. Функциональная схема.	ПК-6
6	Разработка в интегрированной среде разработки приложений	Компоненты среды программирования. Организация работы с множеством форм. Создание проекта.	ПК-6
7	Отладка приложения	Понятие отладки. Базовые операции отладки. Отладка программы. Отладочный код.	ПК-6
8	Работа с документом приложения	Создание документа приложения. Удаление и перемещение объектов. Обработка сообщений меню. Понятие сериализации. Печать документа.	ПК-6

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
5 семестр									
Модуль 1									
1	1. Технология программирования	2			Л. р. № 1 Работа в интегрированной среде разработки приложений	2	3		
2					Л. р. № 1 Работа в интегрированной среде разработки приложений	4	2	ЗЛР	6
3	2. Разработка программного обеспечения	2			Л. р. № 2 Классы и объекты. Инкапсуляция	2	3		
4					Л. р. № 2 Классы и объекты. Инкапсуляция	4	2	ЗЛР	6
5	3. Требования к программным продуктам	2			Л. р. № 3 Конструкторы. Полиморфизм и наследование	2	3		
6					Л. р. № 3 Конструкторы. Полиморфизм и наследование	4	2	ЗЛР	6
7	4. Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения	2			Л. р. № 4 Переопределение операций	2	3	О	6
8					Л. р. № 4 Переопределение операций	4	2	ЗЛР ПКУ	6 30
Модуль 2									
9	5. Разработка структурной и функциональной схем	2			Л. р. № 5 Интерфейсы и абстрактные классы	2	3		
10					Л. р. № 5 Интерфейсы и абстрактные классы	4	2		
11	6. Разработка в интегрированной среде разработки приложений	2			Л. р. № 5 Интерфейсы и абстрактные классы	2	3	ЗЛР	6
12					Л. р. № 6 Делегаты и события	4	2		
13	7. Отладка приложения	2			Л. р. № 6 Делегаты и события	2	3		
14					Л. р. № 6 Делегаты и события	4	2	ЗЛР	6
15	8. Работа с документом приложения	2			Л. р. № 7 Обработка исключений	2	3	О	12
16					Л. р. № 7 Обработка исключений	4	2		
17					Л. р. № 7 Обработка исключений	2	2	ЗЛР ПКУ	6 30
1-17	Выполнение курсового проекта (работы)*						36		
18-21							36	ПА (экзамен)	40
	Итого за 5 семестр	16				50	114		100

Принятые обозначения:

О – лекционный опрос;

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.3 Требования к курсовому проекту (курсовой работе)

Целью курсовой работы является формирование базовых знаний программирования, умений и навыков создания и сопровождения программных приложений.

Примерная тематика курсовых проектов (работ) хранится на кафедре.

Типовое задание на курсовое проектирование предполагает разработку программных приложений, использующих набор классов.

Курсовая работа включает в себя пояснительную записку и графическую часть.

Объем пояснительной записки составляет 20...30 листов формата А4 и включает в себя:

- математическое описание задачи (математическая модель);
- описание алгоритма решения задачи;
- форма приложения;
- текст программного кода;
- описание основных операторов, процедур, функций и методов.

Объем графической части проекта составляет 1 лист формата А3, на котором должна быть представлена блок-схема алгоритма решения поставленной задачи.

Перечень этапов выполнения курсовой работы и количества баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Блок-схема алгоритма программы	12	20
2	Пояснительная записка	24	40
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсового проекта (работы) представляет собой сумму баллов за его выполнение и защиту и выставляется в соответствии со шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Мультимедиа	1-8			16
2	С использованием ЭВМ			1-6	50
	ИТОГО	16		50	66

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Задания к экзамену	1
2	Экзаменационные билеты	1
3	Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса	2
4	Перечень тем курсовых работ	1
5	Вопросы к защите лабораторных работ	6

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ПК-6 Способен вести базы данных			
ИПК-6.3. Разрабатывает управляющие программы			
1	Пороговый уровень	Знание принципов разработки программных приложений	Знает принципы разработки программных приложений
2	Продвинутый уровень	Умение применять программное и аппаратное обеспечение для разработки приложений	Умеет применять программное и аппаратное обеспечение для разработки приложений
3	Высокий уровень	Оценка современных средств тестирования и отладки программ для выбора наиболее оптимального средства	Умеет выбрать требуемые средства для тестирования и отладки программ

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ПК-6 Способен вести базы данных	
Знает принципы разработки программных приложений	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Перечень тем курсовых работ.
Умеет применять программное и аппаратное обеспечение для разработки приложений	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ. Перечень тем курсовых работ.
Умеет выбрать требуемые средства для тестирования и отладки программ	Вопросы к экзамену. Экзаменационные билеты. Вопросы для проведения промежуточного контроля успеваемости в виде лекционного опроса. Вопросы к защите лабораторных работ.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная лабораторная работа оценивается до 6 баллов. При этом баллы начисляются за ее защиту в зависимости от уровня знаний студента по теме работы.

Шкала критериев оценки защиты лабораторных работ

Баллы		Требования к знаниям
максимум	минимум	
6	5	Студент глубоко и прочно усвоил проверяемый материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач
4	3	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, частично ответил на поставленные вопросы по материалу выполненной работы
2	0	Студент знает менее 50% проверяемого материала, допускает значительные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает задачи или не справляется с ними

Если работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются, а она попадает в разряд задолженностей.

5.4 Критерии оценки курсовой работы

Защита курсовой работы производится перед комиссией в составе 2 – 3 преподавателей кафедры. При оценке курсовой работы учитывается качество ее содержания и самостоятельность выполнения поставленной задачи, оформление графической части и пояснительной записки, четкость сообщения и ответы на вопросы.

Зачетное задание включает два теоретических вопроса по курсу. Один вопрос касается общих сведений по курсу (понятия, классификация и т.д.) и оценивается от 0 до 15 баллов в зависимости от полноты ответа. Второй вопрос касается применяемых при разработке программы методов и оценивается от 0 до 25 баллов в зависимости от полноты ответа. Полный ответ на вопрос должен включать: описательную часть (0–10 баллов), синтаксис конструкций с пояснениями (0–15 баллов). Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, расчетных схемах и зависимостях.

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму до 60 баллов за выполнение и до 40 баллов за защиту и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

5.5 Критерии оценки экзамена

Проставляемая в экзаменационную ведомость оценка соответствует сумме баллов, набранных студентом в течение семестра до 60 баллов и полученных при сдаче экзамена до 40 баллов и выставляется в соответствии с приведенной шкалой по пятибалльной системе в соответствии со шкалой.

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса по курсу и одну задачу.

Один теоретический вопрос касается общих сведений по курсу (термины и основные понятия) и оценивается до 8 баллов в зависимости от полноты ответа.

Второй вопрос касается применяемых методов программирования и оценивается до 12 баллов в зависимости от полноты ответа. Основанием для простановки неполного балла являются ошибки в терминологии, методе, алгоритме.

Экзаменационная задача оценивается до 20 баллов (блок-схема – до 5 баллов; код с пояснениями – до 15 баллов).

Основанием для простановки неполного балла являются непонимание сути задачи, ошибки в алгоритме и коде.

Экзамен считается сдан, если сумма баллов, набранная студентом при сдаче экзамена составит не менее 15 баллов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовка к защите лабораторных работ.

Подготовка к защите лабораторных работ представляет собой проработку вопросов к самостоятельной подготовке к лабораторным работам.

2. Подготовка к защите курсовой работы.

Подготовка к защите курсовой работы представляет собой проработку вопросов к защите курсовой работы применительно к конструкции привода, разработанного студентом.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с.	Допущено УМО РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов	https://znanium.com/catalog/product/1011120

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Гуриков, С. Р. Информатика : учебник / С. Р. Гуриков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Форум, 2020. - 630 с.	Рекомендовано Межрегиональным учебно-методическим советом проф. образования для студентов вузов	https://znanium.com/catalog/product/1014656
2	Шишов, О. В. Современные технологии и технические средства информатизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 462 с.	Рекомендовано УМО по образованию РФ для студентов вузов	https://znanium.com/catalog/product/1215864

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. <https://metanit.com/sharp/tutorial/>
2. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Средства разработки программных приложений. Методические рекомендации к лабораторным занятиям для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

2. Средства разработки программных приложений. Методические рекомендации к курсовому проектированию для студентов направления подготовки 15.03.03 «Прикладная механика» очной формы обучения – Могилев, Белорусско-Российский университет (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации:

Тема 1 – Технология программирования.

Тема 2 – Разработка программного обеспечения.

Тема 3 – Требования к программным продуктам.

Тема 4 – Нисходящая и восходящая разработка программного обеспечения.

Тема 5 – Разработка структурной и функциональной схем.

Тема 6 – Разработка в интегрированной среде разработки приложений.

Тема 7 – Отладка приложения.

Тема 8 – Работа с документом приложения.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Свободно распространяемое ПО WPS Office – используется для чтения лекции по темам 1-8 (см. п. 2.2).

2. Свободно распространяемое ПО Visual Studio – используется при проведении лабораторных работ 1-6 (см. п. 2.2).

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «802», рег. номер ПУЛ-4.503-802/07-21.