

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Апатенко Алексей Сергеевич  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 12.01.2024 15:33:36  
Уникальный программный ключ:  
966df42f20792acade08f7f8f984d66d010981da



УТВЕРЖАЮ:

И.о. директора института механики и энергетике имени В.П. Горячкина  
Апатенко А.С., д.т.н., доцент

202\_\_ г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины «Б1.О.35 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ»

для подготовки бакалавров

Направление: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022

Курс 2

Семестр 4

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.

Разработчик: Петухова М. В., к.п.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» августа 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

И. о. заведующего кафедрой

(М. С. Палиивец, к.т.н., доцент)

Заведующий выпускающей кафедрой тракторов и автомобилей

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«28» 08 2023 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А. Н. Костякова

Кафедра систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов

УТВЕРЖДАЮ:

и. о. директора института механики  
и энергетики имени В.П. Горячкина  
Е. П. Парлюк

“ ” 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.35 ПРИКЛАДНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 23.03.01 Технология транспортных процессов  
Направленность: Цифровые транспортно-логистические системы  
автомобильного транспорта

Курс 2  
Семестр 4

Форма обучения: очная  
Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Петухова М. В., к.п.н, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» августа 2022 г.

Рецензент:

Колесникова Ирина Алексеевна, к.т.н. гл. инженер ООО Технопроект

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» 08 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП, профессионального стандарта по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов протокол № 1 от «30» 08 2022 г.

Зав. кафедрой Снежко В.Л., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

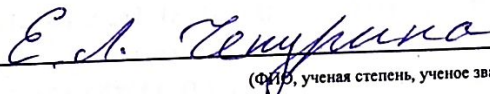


(подпись)

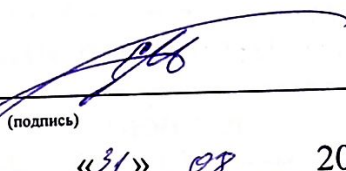
«30» 08 2022 г.

Согласовано:

/ Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина



(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«31» 08 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой тракторов и автомобилей

Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

« » 2022 г.

/ Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>АННОТАЦИЯ.....</b>	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ .....	12
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>17</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	17
1) <i>Вопросы для устного опроса.....</i>	<i>17</i>
2) <i>Примеры заданий на лабораторных работах.....</i>	<i>18</i>
3) <i>Пример индивидуального комплексного задания.....</i>	<i>20</i>
4) <i>Пример задания расчетно-графической работы .....</i>	<i>20</i>
5) <i>Примерные темы рефератов .....</i>	<i>21</i>
6) <i>Перечень вопросов, выносимых на зачет.....</i>	<i>22</i>
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	23
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	26
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	26
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	26
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	27
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>27</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>27</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>27</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ. 29</b>	<b>29</b>
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	29
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>29</b>

## Аннотация

**рабочей программы учебной дисциплины**

**Б1.О.35 «Прикладное программирование»**

**для подготовки бакалавра по направлению**

**23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта»**

**Цель освоения дисциплины:** формирование способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; понимать принципы работы современных информационных технологий прикладного программирования и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технологии прикладного программирования при решении задач профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта», осваивается в 4 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ОПК-5.3.

**Краткое содержание дисциплины:**

Этапы программного решения задачи. Алгоритм и его свойства. Формы представления алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции. Основы программирования на языке Visual Basic for Applications (VBA).

**Общая трудоемкость дисциплины:** 72/2 (часы/зач. ед.).

**Промежуточный контроль:** зачет в 4 семестре.

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Прикладное программирование» является формирование у обучающихся способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; понимать принципы работы современных информационных технологий прикладного программирования и использовать их для решения задач профессиональной деятельности; принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технологии прикладного программирования при решении задач профессиональной деятельности, например, онлайн-среду Draw.io для разработки блок-схем алгоритмов, среду программирования Visual Basic for Applications, которые предполагается использовать на занятиях.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Прикладное программирование» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Дисциплина «Прикладное программирование» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, профессионального стандарта ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

Предшествующими дисциплинами, на которых базируется дисциплина «Прикладное программирование» являются: «Прикладная математика», «Информатика», «Вычислительная техника и сети в отрасли», «Цифровой документооборот на транспорте».

Дисциплина «Прикладное программирование» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Цифровизация и автоматизация на автомобильном транспорте», «Современные цифровые ERP-системы на транспорте», «Искусственный интеллект в профессиональной деятельности», «Компьютерный практикум по имитационному моделированию на автомобильном транспорте», «Цифровое моделирование транспортных процессов», «Мульти-модальные цифровые транспортные технологии».

Особенностью дисциплины «Прикладное программирование» является требование постоянного использования в учебном процессе персонального компьютера с целью формирования у обучающихся устойчивых навыков работы с вычислительной техникой.

Рабочая программа дисциплины «Прикладное программирование» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	принципы системного подхода к решению комплекса задач в рамках поставленной цели проекта	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, решаемых с использованием программирования, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications	методами формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, решаемых с использованием программирования, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications
			УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	возможности прикладного программирования, этапы решения задач, принципы построения блок-схем алгоритмов решения задач с использованием цифровых средств, например, Draw.io	проектировать решение задачи с применением прикладного программирования, строить блок-схемы алгоритмов решения задач с использованием цифровых средств, например, Draw.io	методами проектирования решения задач с применением прикладного программирования, построения блок-схем алгоритмов решения задач с использованием цифровых средств, например, Draw.io
			УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	возможности прикладного программирования, методы решения задач с применением прикладного программирования, в частности, в среде	решать задачи с применением прикладного программирования, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications	навыками решения задачи с применением прикладного программирования, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
				программирования Visual Basic for Applications		for Applications
2.	ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	возможности современных технологий программирования для решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, среды программирования Visual Basic for Applications	применять современные технологии прикладного программирования для решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, среду программирования Visual Basic for Applications	навыками применения современных технологий прикладного программирования для решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications
			ОПК-4.2 Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при сборе исходной информации, при разработке и реализации технологий транспортных процессов	возможности современных электронных информационно-аналитических ресурсов и программных комплексов для программного решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, среды программирования Visual Basic for Applications в Excel	использовать современные электронные информационно-аналитические ресурсы и программные комплексы для программного решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, среды программирования Visual Basic for Applications в Excel	приемами использования современных электронных информационно-аналитических ресурсов и программных комплексов для программного решения типовых задач профессиональной деятельности, в частности, среды программирования Visual Basic for Applications в Excel
3.	ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные техниче-	ОПК-5.1 Демонстрирует знание современных технологий в профессио-	возможности современных технологий прикладного программирования в профессиональ-	применять современные технологии прикладного программирования для решения профессио-	методами прикладного программирования для решения профессио-



№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
		ские средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности	нальной деятельности	ной деятельности	нально-ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel	ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel
			ОПК-5.2 Обосновывает и реализует современные технологии по обеспечению эффективной эксплуатации автомобильных транспортных средств в рамках транспортных процессов	возможности современных технологий прикладного программирования для решения задач по обеспечению эффективной эксплуатации автомобильных транспортных средств в рамках транспортных процессов	применять современные технологии прикладного программирования для решения профессионально-ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel	технологиями прикладного программирования для решения профессионально-ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel
			ОПК-5.3 Обеспечивает безопасные условия выполнения транспортных и транспортно-технологических процессов	возможности современных технологий прикладного программирования для решения задач, обеспечивающих безопасные условия выполнения транспортных и транспортно-технологических процессов	применять современные технологии прикладного программирования для решения профессионально-ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel	технологиями прикладного программирования для решения профессионально-ориентированных задач, в частности, в среде программирования Visual Basic for Applications для Excel

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ семестру представлено в таблице 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего	В т.ч. по семестру №4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>21,75</b>	<b>21,75</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	8	8
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям)</i>	4,75	4,75
<i>Подготовка к зачёту</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		Зачет

## 4.2 Содержание дисциплины

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР всего	ПКР всего	
Введение. Этапы программного решения задач	2,75	1	-	-	1,75
Раздел 1. Основы алгоритмизации	9	1	2	-	6
Раздел 2. Общие понятия программирования	6	2	-	-	4
Раздел 3. Основы программирования на VBA (Visual Basic for Applications)	54	12	32	-	10
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>0,25</b>	<b>21,75</b>

#### **Введение. Этапы программного решения задач**

Цель, задачи и содержание курса. Связь программирования с другими учебными дисциплинами. История развития и место программирования среди других наук. Роль и значение дисциплины в профессиональной подготовке студентов направления «Технология транспортных процессов».

Общие этапы программного решения задачи.

#### **Раздел 1. Основы алгоритмизации**

##### **Тема 1. Алгоритм: понятие, свойства, способы представления**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы представления алгоритма: словесное описание, алгоритмический язык, графическая схема алгоритма (ГСА), язык программирования.

##### **Тема 2. Основные алгоритмические конструкции**

Основные алгоритмические конструкции: линейные алгоритмы, разветвляющиеся алгоритмы, циклические алгоритмы, подпрограммы. Представление основных алгоритмических конструкций в виде ГСА. Построение ГСА в онлайн-редакторе.

#### **Раздел 2. Общие понятия программирования**

##### **Тема 3. Общие понятия программирования**

Язык программирования. Трансляторы (интерпретаторы и компиляторы). Среда программирования. Типы языков программирования. Объектно-ориентированное программирование.

#### **Раздел 3. Основы программирования на VBA (Visual Basic for Applications)**

#### **Тема 4. Основные понятия языка VBA**

Назначение и особенности VBA. Понятия объекта, оператора, процедуры, модуля. Алфавит VBA. Типы данных. Константы и переменные. Структура программы. Правила записи и ввода программ на VBA. Процедура Sub.

Запуск редактора VBA в приложении Excel. Работа с окнами редактора VBA. Создание нового стандартного модуля. Работа с редактором программного кода. Разбор общего практического примера.

#### **Тема 5. Ввод, вывод данных и вычислительные операции**

Операции ввода и вывода данных в VBA. Присваивание значений переменным. Встроенные функции ввода/вывода: InputBox, MsgBox. Ввод данных из ячеек рабочего листа Excel. Вывод данных в ячейки рабочего листа Excel.

Арифметические операции в VBA. Встроенные функции, правила их вызова. Математические функции. Приоритет выполнения операций. Программирование линейного вычислительного процесса.

#### **Тема 6. Разветвляющиеся вычислительные процессы**

Разветвляющиеся алгоритмы, полное и неполное ветвление. Операции сравнения в VBA. Логические операции VBA. Оператор условного перехода If, реализация полного и неполного ветвления. Оператор безусловного перехода GoTo.

Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием оператора выбора Select Case.

#### **Тема 7. Циклические вычислительные процессы**

Понятие цикла. Арифметический цикл (цикл с параметром), программирование циклических алгоритмов с использованием конструкции For ... Next. Итерационный цикл (цикл с условием), программирование циклических алгоритмов с использованием оператора цикла Do ... Loop с предусловием и с постусловием.

#### **Тема 8. Массивы**

Общие сведения о массивах. Одномерные массивы. Задание массива в VBA. Способы формирования массива. Способы вывода массива. Обработка массива. Типовые алгоритмы обработки одномерного массива: вычисление суммы и произведения элементов массива, определение количества элементов массива, удовлетворяющих условию, нахождение максимального и минимального элемента массива, замена элемента массива, перестановка элементов.

Двумерные массивы. Задание двумерного массива в VBA. Способы формирования двумерного массива. Способы вывода двумерного массива. Обработка двумерного массива. Типовые алгоритмы обработки двумерного массива.

#### **Тема 9. Разработка пользовательских форм**

Назначение пользовательских форм. Объект UserForm. Свойства, методы и события объекта UserForm. Создание формы. Использование элементов управления. Процедуры обработки событий для элементов управления форм.

#### **Тема 10. Программирование с использованием файлов**

Особенности текстовых файлов при работе в VBA. Последовательность действий при обращении к файлам. Команды для работы с файлами: открытие файла, запись данных в файл, чтение данных из файла, закрытие файла.

#### **Тема 11. Пользовательские функции**

Понятие пользовательской функции. Процедура Function. Создание и вызов пользовательских функций в программе VBA.

### **Тема 12. Пользовательские типы данных**

Понятие пользовательского типа данных. Оператор Type. Создание и использование пользовательских типов в программе VBA.

### **Тема 13. Программное решение прикладной задачи профессиональной направленности средствами VBA**

Формализация индивидуальной прикладной задачи профессиональной направленности. Проектирование пользовательской формы для решения задачи. Создание алгоритмов в форме ГСА для решения задачи. Программная реализация решения задачи на VBA.

## **4.3 Лекции/лабораторные занятия**

### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

#### **Содержание лекций/лабораторных занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных занятий</b>	<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во Часов</b>
1.	<b>Введение. Этапы программного решения задач</b>				<b>1</b>
	Введение. Этапы программного решения задач	Лекция № 1. Введение. Этапы программного решения задач	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1	-	1
2.	<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>				<b>3</b>
	Тема 1. Алгоритм: понятие, свойства, способы представления	Лекция № 1. Алгоритм: понятие, свойства, способы представления	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-5.1	-	1
	Тема 2. Основные алгоритмические конструкции	Лабораторная работа № 1. Основные алгоритмические конструкции	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-5.1	устный опрос	2
3.	<b>Раздел 2. Общие понятия программирования</b>				<b>2</b>
	Тема 3. Общие понятия программирования	Лекция № 2. Общие понятия программирования	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
4.	<b>Раздел 3. Основы программирования на VBA (Visual Basic for Applications)</b>				<b>44</b>
	Тема 4. Основные понятия языка VBA	Лекция № 3. Основные понятия языка VBA	УК-2.1 УК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Лабораторная работа № 2. Знакомство с редактором VBA в MS Excel	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	устный опрос	2
	Тема 5. Ввод, вывод данных и вычислительные операции	Лекция № 4. Ввод, вывод данных и вычислительные операции VBA	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Лабораторная работа № 3. Программирование линейного вычислительного процесса	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 6. Разветвляющиеся вычислительные процессы	Лекция № 5. Разветвляющиеся вычислительные процессы	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Лабораторная работа № 4. Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием оператора If	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 5. Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием оператора Select Case	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 7. Циклические вычислительные процессы	Лекция № 6. Циклические вычислительные процессы	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
		Лабораторная работа № 6. Арифметический цикл, оператор For ... Next	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 7. Итерационный цикл, оператор Do ... Loop	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 8. Массивы	Лекция № 7. Массивы	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Лабораторная работа № 8. Одномерные массивы	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
		Лабораторная работа № 9. Двумерные массивы	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 9. Разработка пользовательских форм	Лабораторная работа № 10. Разработка пользовательских форм	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 10. Программирование с использованием файлов	Лекция № 8. Программирование с использованием файлов	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	-	2
		Лабораторная работа № 11. Программирование с использованием файлов	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов
	Тема 11. Пользовательские функции	Лабораторная работа № 12. Пользовательские функции	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 12. Пользовательские типы данных	Лабораторная работа № 13. Пользовательские типы данных	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита лабораторной работы	2
	Тема 13. Программное решение прикладной задачи профессиональной направленности средствами VBA	Лабораторная работа № 14. Формализация и алгоритмизация прикладной задачи профессиональной направленности	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита индивидуальных комплексных заданий	2
		Лабораторная работа № 15. Программная реализация решения задачи на VBA	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита индивидуальных комплексных заданий	4
		Лабораторная работа № 16. Защита индивидуального задания	УК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	защита индивидуальных комплексных заданий	2



**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Введение. Этапы программного решения задач</b>		
1.	Введение. Этапы программного решения задач	История развития программирования (УК-2.1, УК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1)
<b>Раздел 1. Основы алгоритмизации</b>		
2.	Тема 1. Алгоритм: понятие, свойства, способы представления	История возникновения и развития понятия «алгоритм». Псевдокоды. Дополнительные блоки ГСА (УК-2.1, УК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-5.1)
3.	Тема 2. Основные алгоритмические конструкции	Онлайн редакторы блок-схем алгоритмов (УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-5.1)
<b>Раздел 2. Общие понятия программирования</b>		
4.	Тема 3. Общие понятия программирования	Языки программирования различных типов: назначение, развитие, примеры (УК-2.1, УК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
<b>Раздел 3. Основы программирования на VBA (Visual Basic for Applications)</b>		
5.	Тема 4. Основные понятия языка VBA	Возможности и особенности VBA для Word, Access, PowerPoint, Outlook, Visio, Project (УК-2.1, УК-2.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
6.	Тема 5. Ввод, вывод данных и вычислительные операции	Параметры функций InputBox и MsgBox. Тип данных Variant. Возможности команды Option Explicit (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
7.	Тема 6. Разветвляющиеся вычислительные процессы	Оператор безусловного перехода GoTo, возможности и особенности применения (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
8.	Тема 7. Циклические вычислительные процессы	Способы определения и задания шага цикла. Краткая форма ГСА для записи цикла (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
9.	Тема 8. Массивы	Динамические массивы. Многомерные массивы (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
10.	Тема 9. Разработка пользовательских форм	Изменение параметров настройки внешнего вида пользовательской формы: цвета, типа линий, фона и т.п. (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
11.	Тема 10. Программирование с использованием файлов	Использование двоичных файлов в VBA (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
12.	Тема 11. Пользовательские функции	Особенности работы с пользовательскими функциями с текстовыми аргументами (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
13.	Тема 12. Пользовательские типы данных	Дополнительные параметры инструкции Type (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)
14.	Тема 13. Программное решение прикладной задачи профессиональной направленности средствами VBA	Особенности представления и первичной обработки профессиональной информации (УК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. Алгоритм: понятие, свойства, способы представления	Л	Проблемное обучение
2.	Тема 2. Основные алгоритмические конструкции	ЛБ	Тренинг
3.	Тема 4. Основные понятия языка VBA	ЛБ	Тренинг
4.	Тема 9. Разработка пользовательских форм	ЛБ	Тренинг

### 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

#### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

##### 1) Вопросы для устного опроса

1. Перечислите основные алгоритмические конструкции.
2. Опишите линейный алгоритм.
3. Какие блоки ГСА используются для обозначения начала и окончания алгоритма?
4. Какие блоки ГСА используются для обозначения ввода и вывода данных?
5. Как поступают в случае, когда блок-схема алгоритма не помещается на один лист?
6. Что понимается под разветвляющимся алгоритмом?
7. В чем отличие полного и неполного ветвления?
8. В каких случаях применяется ветвление в алгоритмах?
9. Приведите примеры задач своей предметной области, для решения которых применяется ветвление в алгоритме.
10. Какие блоки ГСА используются для реализации ветвления?
11. Что понимается под циклическим алгоритмом?
12. В каких случаях применяется цикл в алгоритмах?
13. Приведите примеры задач своей предметной области, для решения которых применяется цикл в алгоритме.

14. Какие блоки ГСА используются для цикла с параметром?
15. Какие блоки ГСА используются для цикла с условием?
16. Как запустить редактор VBA в Excel? Укажите несколько способов.
17. Какие параметры необходимо установить при сохранении процедуры VBA?
18. Каково назначение окна Project?
19. Каково назначение окна Properties?
20. Каково назначение окна Immediate?
21. Как открыть окна Project, Properties, Immediate?
22. Как создать новый модуль в редакторе VBA?
23. Как удалить модуль в редакторе VBA?
24. Как создать процедуру VBA?
25. Как ввести комментарий в программу VBA?
26. Что понимается под режимом дополнения слов и как его включить?
27. Как запустить программу на выполнение?
28. Как открыть ранее созданную процедуру в редакторе VBA?
29. Каковы могут быть причины того, что процедура VBA не открывается, хотя файл Excel открылся?
30. Как настроить разрешение на запуск макросов?

## **2) Примеры заданий на лабораторных работах**

*Лабораторная работа № 3. Программирование линейного вычислительного процесса*

*Пример задания:* Составить программу, которая переводит гектары в квадратные метры. Исходные данные вводятся с клавиатуры через диалоговое окно (использовать InputBox), результат выводится на экран в окне вывода (использовать MsgBox). Необходимо соблюсти следующие требования: файл с программой сохранить в папке вашей группы под именем, содержащим вашу фамилию; ввод и вывод данных должны сопровождаться понятными пояснениями; имена переменных и констант должны отражать их смысл.

*Лабораторная работа № 4. Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием оператора If*

*Пример задания:* Вычислить значение выражения  $y = \frac{8(x-1)}{(x+2)^2}$  с учетом области допустимых значений. Протестировать программу при различных исходных данных, как входящих в область допустимых значений, так и не входящих. Провести не менее 5 проверок. На листе Excel записать результаты тестирования (в одной строке записать вводимые данные, в следующей строке – выведенные результаты).

*Лабораторная работа № 5. Программирование разветвляющихся вычислительных процессов с использованием оператора Select Case*

*Пример задания:* Вычислить значение числового выражения

$$y = \begin{cases} \frac{1}{2}t^2 - \sin t, & \text{если } t < 10; \\ e^t + 1, & \text{если } 10 \leq t \leq 15; \\ \sin(t^2 + 1), & \text{если } t > 15; \end{cases}$$

двумя способами: 1) с использованием логического оператора If; 2) с использованием оператора выбора Select Case. Исходные данные задать самостоятельно. При решении задачи предварительно построить интервальный ряд для анализа области существования решения.

### *Лабораторная работа № 6. Арифметический цикл, оператор For ... Next*

*Пример задания:* С использованием оператора цикла For ... Next протабулировать функцию  $\frac{\sqrt[3]{4 - \sin^2(x/10)}}{\sqrt{x}} - x$  для  $x \in [x_1; x_k]$  с шагом  $d_x$ . Значения  $x_1, x_k, d_x$  задать самостоятельно с помощью InputBox учетом того, чтобы было не менее 8 значений  $x$ . Значения  $x$  и  $F(x)$  вывести на лист Excel.

### *Лабораторная работа № 7. Итерационный цикл, оператор Do ... Loop*

*Пример задания:* С использованием оператора цикла Do ... Loop протабулировать функцию  $\frac{\sqrt[3]{4 - \sin^2(x/10)}}{\sqrt{x}} - x$  для  $x \in [x_1; x_k]$  с шагом  $d_x$ . Значения  $x_1, x_k, d_x$  задать самостоятельно с помощью InputBox учетом того, чтобы было не менее 8 значений  $x$ . Значения  $x$  и  $F(x)$  вывести на лист Excel. Сделать два варианта программы: 1) циклом с предусловием, 2) циклом с постусловием.

### *Лабораторная работа № 8. Одномерные массивы*

*Пример задания:* Найти минимальный и максимальный элементы массива  $u = \{u_1, u_2, \dots, u_{10}\}$  и вычислить их сумму. Ввод исходного массива и вывод результатов – любым способом.

### *Лабораторная работа № 9. Двумерные массивы*

*Пример задания:* Сформировать двумерный массив  $A(5,6)$ , где  $A(i,j) = \frac{1}{i+j}$ . Вывести его на лист Excel. Найти сумму элементов массива. Вывод результата – с помощью MsgBox.

### *Лабораторная работа № 10. Разработка пользовательских форм*

*Пример задания:* Разработать диалоговое окно (форму) для вычисления НМ и СС по исходным данным, примеры значений которых приведены в таблице:

ФИО	Отработано дней (ОД)	Оклад за месяц (ОМ)	Премия за месяц (ПМ)
Петров ПП	25	180,25	67,00
Начислено за месяц (НМ)		Среднедневная ставка (СС)	

Форма должна содержать: надписи и текстовые поля задания; кнопки «Расчет» и «Выход»; переключатели для вывода результатов «Только на форме» и «На форме и на рабочем листе» (в качестве рабочего листа используйте Лист2), вывод результатов происходит при нажатии кнопки «Расчет».

### *Лабораторная работа № 11. Программирование с использованием файлов*

*Пример задания:* Дан массив целых чисел  $b = \{b_1, b_2, \dots, b_{12}\}$ . Найти сумму отрицательных элементов массива. Требования к выполнению задания:

- решение оформить через пользовательскую форму,
- исходные данные поместить в файле input.txt в личной папке,
- результаты записать в файл output.txt и вывести на форму,
- на форме предусмотреть выбор способа ввода исходных данных – с клавиатуры (через InputBox) или из файла.

### *Лабораторная работа № 12. Пользовательские функции*

*Пример задания:* Создать пользовательскую функцию  $g(t) = \frac{4t+t^2}{3-t}$  и применить ее в программе для вычисления выражения  $p = \sum_{t=4}^{15} \frac{4t+t^2}{3-t}$

### *Лабораторная работа № 13. Пользовательские типы данных*

*Пример задания:* Создать на рабочем листе Лист1 таблицу из 5 столбцов (Фирма (предприятие), Тип предприятия, Наименование продукции, Кол-во единиц заказа, Дата заказа) содержащую не менее 10 записей. Задать пользовательский тип данных, соответствующий этой таблице. Разработать программу, которая используя созданный пользовательский тип данных, формирует список наименований продукции (с указанием фирмы и типа предприятия) заказанных в количестве более 100 штук. Результаты работы программы вывести на рабочем листе Лист2.

#### **3) Пример индивидуального комплексного задания**

Разработать программу для расчетов по данным, введенным с формы и листа Excel. На листе хранятся таблицы необходимых для расчета данных, через форму вводятся конкретные значения для расчета. Вывод результатов – в текстовый файл.

Вариант задачи: Выполнить расчет стоимости перевозки по вводимым данным: пункт отправки, пункт назначения, тип транспортного средства, вес груза.

#### **4) Пример задания расчетно-графической работы**

Задание состоит из трёх частей:

1. Формализация задачи, построение макета форм и блок-схем процедур.
2. Программная реализация задачи.
3. Создание отчета, презентации и защита.

*Пример задания:*

Исходные данные

- 1) В первом текстовом файле записаны расценки на перевозки для различных транспортных средств: в первой строке – общее количество имеющихся транспортных средств, во 2-ой строке – наименование первого транспортного средства, в 3-ей строке – стоимость перевозки первым транспортным средством (за км.), в 4-ой строке – наименование второго транспортного средства, в 5-ой строке – стоимость перевозки вторым транспортным средством (за км.) и т. д.
- 2) Во втором текстовом файле построчно записано количество отработанных километров для каждого транспортного средства за месяц.
- 3) Через форму вводятся анализируемый месяц и требуемая точность вычислений.

#### Результаты

- 1) Список имеющихся транспортных средств с указанием рассчитанных с требуемой точностью стоимостей перевозок за указанный месяц. Список требуется вывести в зависимости от выбора варианта на форме: в файл или на лист Excel (при любом варианте вывода предусмотреть заголовок, содержащий анализируемый месяц).
- 2) Общие результатные значения, которые выводятся на форму:
  - наименование транспортного средства, отработавшего наибольший километраж за месяц,
  - наименование транспортного средства, отработавшего наименьший километраж за месяц.

На форме должны быть:

- краткая формулировка назначения формы,
- поля для ввода исходных данных,
- переключатели для выбора варианта вывода результатного списка,
- поля для вывода общих результатов,
- кнопка для запуска и кнопка для завершения,
- индивидуальное цветовое оформление.

#### **5) Примерные темы рефератов**

1. История развития программирования.
2. Общие этапы программного решения задачи.
3. История понятие алгоритма.
4. Способы представления алгоритма.
5. Представление основных алгоритмических конструкций в виде ГСА.
6. Построение ГСА в онлайн редакторе.
7. Обзор языков программирования.
8. Виды трансляторов.
9. Понятие и состав среды программирования.
10. Типы языков программирования.
11. Объектно-ориентированное программирование.
12. Назначение и особенности VBA.
13. Типы данных VBA.
14. Константы и переменные VBA.
15. Структура программы VBA.
16. Правила записи и ввода программ на VBA.

17. Операции ввода и вывода данных в VBA.
18. Встроенные функции ввода/вывода: InputBox, MsgBox.
19. Арифметические операции в VBA.
20. Встроенные функции, правила их вызова.
21. Разветвляющиеся алгоритмы, полное и неполное ветвление.
22. Операции сравнения в VBA.
23. Реализация полного и неполного ветвления в VBA.
24. Типы циклов в VBA.
25. Одномерные массивы в VBA.
26. Типовые алгоритмы обработки одномерного массива.
27. Двумерные массивы в VBA.
28. Типовые алгоритмы обработки двумерного массива.
29. Разработка пользовательских форм в VBA.
30. Программирование с использованием файлов в VBA.
31. Пользовательские функции в VBA.
32. Пользовательские типы данных в VBA.

#### ***б) Перечень вопросов, выносимых на зачет***

1. Этапы программного решения задачи.
2. Алгоритм: понятие, свойства.
3. Виды алгоритмов.
4. Способы представления алгоритмов.
5. Графическая схема алгоритма (ГСА): основные блоки, принципы записи.
6. Запись разветвляющихся алгоритмов в виде ГСА.
7. Запись арифметического цикла (цикла с параметром) в виде ГСА.
8. Запись итерационного цикла (цикл с условием) в виде ГСА.
9. Основные понятия языка программирования VBA (Visual Basic for Applications): объект, оператор, процедура, модуль.
10. Правила записи и ввода программ на VBA: запуск редактора VBA в приложении Excel; работа с окнами редактора VBA; создание нового стандартного модуля, структура модуля, запуск модуля.
11. Процедура Sub: общий формат, область видимости, правила записи инструкций, комментарии.
12. Обращение к листам и ячейкам рабочей книги Excel в программе VBA. Работа с объектами Worksheet, Range, Cells.
13. Типы данных VBA.
14. Оператор присваивания в VBA.
15. Использование и описание констант в VBA.
16. Использование и описание переменных в VBA.
17. Арифметические операции в VBA, правила записи арифметических выражений.
18. Встроенные функции VBA.
19. Операции сравнения в VBA.
20. Способы ввода данных в программах VBA. Формат функции InputBox.
21. Способы вывода данных в программах VBA. Формат функции MsgBox.
22. Структура и варианты логического оператора If ... Then ... Else ... End If

23. Структура оператора выбора Select Case ... End Select
24. Оператор цикла For ... Next
25. Операторы цикла Do ... Loop с предусловием и постусловием (While, Until).
26. Использование цикла для работы с массивом.
27. Использование вложенных операторов цикла для работы с двумерным массивом.
28. Алгоритмы нахождения минимального и максимального значений в массиве.
29. Описание пользовательских типов данных. Формат инструкции Type.
30. Общие принципы работы с файлами. Открытие файла. Чтение данных из файла. Запись данных в файл.
31. Описание процедур и функций языке VBA. Отличие процедур от функций. Вызов подпрограмм из приложения VBA. Аргументы подпрограмм.
32. Создание пользовательских форм. Элементы управления формы. Свойства, методы объектов управления форм.
33. Процедуры обработки событий для элементов управления форм.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
60-100	зачет
0-59	незачет

### **Критерии оценки по балльно-рейтинговой системе:**

Таблица 8

<b>Балльная система оценки устного опроса</b>	
<b>Баллы</b>	<b>Описание</b>
2	Выставляется в том случае, если студент не может ответить ни на один вопрос; не освоил материал.
3	Выставляется в том случае, если студент понимает сущность поставленных вопросов, но допускает 2-3 недочета.
4	Выставляется в том случае, если студент точно отвечает на поставленные вопросы, но допускает 1-2 недочета, которые может исправить после указаний на них преподавателя.
5	Выставляется в том случае, если студент точно отвечает на поставленные вопросы и не допускает недочетов, приводит примеры.



<b>Балльная система оценки заданий лабораторных работ</b>	
<b>Баллы</b>	<b>Описание</b>
2	Выставляется в том случае, если студент выполнил задания не полностью, либо работа выполнена не верно; не отвечает на вопросы.
3	Выставляется в том случае, если студент выполнил задания полностью, но имеет 2-3 недочета; не точно отвечает на вопросы при защите работы.
4	Выставляется в том случае, если студент выполнил задания полностью, но имеет 1-2 недочета; отвечает на все вопросы при защите работы.
5	Выставляется в том случае, если студент выполнил задания полностью и в соответствии с требованиями преподавателя; даются полные ответы на поставленные вопросы при защите работы
<b>Балльная система оценки индивидуальных комплексных заданий</b>	
2-5	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание частично – либо построил блок-схемы, причем с ошибками, либо составил таблицы исходных данных и форму без процедур, либо 1-2 фрагмента программного кода с ошибками; не отвечает на поставленные вопросы.
6-9	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание частично – два элемента их следующих: блок-схема, таблицы исходных данных и форма без процедур, программный код, и в них более 3 недочетов; не точно отвечает на поставленные вопросы.
10-12	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 2-3 недочета в блок-схемах и программном коде; отвечает не на все поставленные вопросы.
13-15	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, блок-схемы и программный код построены в целом верно, возможно с несущественными недочетами; дает верные ответы на поставленные вопросы. Учитывается рациональность решения
<b>Балльная система оценки РГР</b>	
<b>Баллы за 1 часть</b>	<b>Описание</b>
2	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание не полностью, либо блок-схемы построены неверно; не отвечает на вопросы.
3	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 2-3 недочета в блок-схемах; не точно отвечает на вопросы.
4	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 1-2 недочета в блок-схемах; отвечает на все вопросы.
5	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, все блок-схемы построены верно и в соответствии с требованиями; дает полные ответы на поставленные вопросы
<b>Баллы за 2 часть</b>	<b>Описание</b>
2	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание не полностью, либо есть принципиальные ошибки в программном коде; не отвечает на поставленные вопросы.
3	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 2-3 недочета в программном коде; не точно отвечает на вопросы.
4	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 1-2 недочета в программном коде, не влияющие на итоговые результаты; отвечает на все поставленные вопросы.
5	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, программный код полностью верен; дает полные ответы на вопросы

Баллы за 3 часть	Описание
2	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание не полностью либо; не отвечает на поставленные вопросы при защите работы.
3	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 2-3 недочета; не точно отвечает на вопросы при защите работы.
4	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью, но имеет 1-2 недочета; отвечает на все вопросы при защите работы.
5	Выставляется в том случае, если студент выполнил задание полностью и в соответствии с требованиями преподавателя; даются полные ответы на поставленные вопросы при защите работы
Балльная система оценки зачета	
Баллы	Описание
2	Выставляется в том случае, если студент не ответил ни на один вопрос, не выполнил ни одного задания; не может ответить на дополнительные вопросы.
3	Выставляется в том случае, если студент понимает суть вопросов, решил задачи, но допустил 2-3 ошибки; не полностью отвечает на дополнительные вопросы.
4	Выставляется в том случае, если студент точно отвечает на вопросы, решил задачи, но допустил 1-2 несущественные ошибки, не влияющие на итоговый результат; не полностью отвечает на дополнительные вопросы.
5	Выставляется в том случае, если студент точно отвечает на вопросы, полностью решил задачи, не допустил недочетов; отвечает на дополнительные вопросы; приводит примеры.

Таблица 9

### Итоговая сумма баллов

Виды контроля	Количество видов контроля	Количество баллов за единицу	Количество баллов
Устный опрос	2	5	10
Защита лабораторной работы	11	5	55
Защита индивидуального комплексного задания	1	15	15
РГР	1	15	15
Зачет	1	5	5
Всего	-	-	100

### Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Таблица 10

Оценка	Критерии оценивания
Пороговый уровень «зачет» (удовлетворительно)	оценку «зачет» заслуживает студент, полностью или частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный или выше</b>
Минимальный уровень «незачет» (неудовлетворительно)	оценку «незачет» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. <b>Компетенции, закрепленные за дисциплиной, не сформированы</b>

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

### **7.1 Основная литература**

1. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151660>
2. Давыдова, Н. А. Программирование : учебное пособие / Н. А. Давыдова, Е. В. Боровская. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-00101-788-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151580>
3. Кувшинов Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для вузов / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 104 с. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/441475>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Белоярская Т. С. Информатика и программирование: методические указания / Т. С. Белоярская, К. И. Ханжиян; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. — Москва: Росинформгротех, 2017 — 46 с. — Режим доступа: <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo86.pdf>.
2. Белоярская Т. С. Высокоуровневые методы информатики и программирования: методические указания / Т. С. Белоярская, К. И. Ханжиян; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018 — 48 с.. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo104.pdf>.
3. Карпузова В.И. Информационные технологии в менеджменте. Методические указания, МСХА, Росинформгротех, 2017, 80 с.
4. Симонович О. С. Прикладное программирование: методические указания / О. С. Симонович; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2019 — 42 с. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo404.pdf>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. Федеральный закон N 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014 - 2020 годы и на перспективу до 2025 года.
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

## 7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

При проведении занятий по дисциплине необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии, например, путем использования программы NetOp School, позволяющей осуществлять тиражирование заданий в электронном виде и осуществлять контроль за их исполнением.

Большое значение имеют вопросы, связанные с закреплением и расширением навыков использования современных информационных технологий при обработке информации, в том числе интернет-технологии.

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

1. <http://www.computer-museum.ru> – компьютерный музей
2. <http://www.gks.ru> – сайт Федеральной службы государственной статистики
3. <http://www.bytemag.ru/> — журнал для ИТ-профессионалов
4. <http://www.gpntb.ru> – государственная публичная научно-техническая библиотека
5. <http://www.rsl.ru> – Российская государственная библиотека
6. <http://www.tehlit.ru> – библиотека нормативно-технической литературы

### 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 11

#### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1. Основы алгоритмизации	NetOp School, MS Power Point	контролирующая, обучающая	Разработчик фирма Microsoft	2007 и выше
2	Раздел 3. Основы программирования на VBA (Visual Basic for Applications)	NetOp School, MS Power Point, MS Excel	контролирующая, обучающая	Разработчик фирма Microsoft	2007 и выше

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

Лекции проводятся в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийным проектором для демонстрации компьютерных презентаций. Для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Прикладное программирование» необходим компьютерный класс с предустановленным на ПЭВМ программным обеспечением, указанным в п. 9.

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями,  
кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Компьютерные классы в учебном корпусе №29: № аудитории 203, 204, 209, 210, 347	<p>Персональный компьютер 32 шт. (Инв.№ 210134000001134; 210134000001192; 210134000001193; 210134000001194; 210134000001195; 210134000001196; 210134000001197; 410134000000590; 210134000001181; 210134000001182; 210134000001183; 210134000001184; 210134000001185; 210134000001186; 210134000001187; 210134000001188; 210134000001189; 210134000001190; 210134000001191; 210134000001168; 210134000001169; 210134000001170; 210134000001171; 210134000001172; 210134000001173; 210134000001174; 210134000001175; 210134000001176; 210134000001177; 210134000001178; 210134000001179; 210134000001180)</p> <p>CNetSwitchCNSN-1600 2 шт. (Инв. № 410134000000196; 410134000000196)</p> <p>Магнитная доска 1 шт. (Инв. № 210136000000112);</p> <p>Магнитная доска 1 шт. (Инв. № 210136000000113);</p> <p>Персональный компьютер 12 шт. (Инв. № 210134000001109; 210134000001110; 210134000001111; 210134000001112; 210134000001113; 210134000001114; 210134000001115; 210134000001116; 210134000001117; 210134000001118; 210134000001119; 210134000001120)</p>
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова, Читальные залы библиотеки	
Общежития, комнаты для самоподготовки	

## **11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

Освоение теоретических основ курса «Прикладное программирование» предусматривает прослушивание и проработку материалов лекций, работу с рекомендованными литературными источниками и интернет-ресурсами. Лекции читаются в аудиториях, оснащенных мультимедийной техникой, на основе подготовленных лектором презентаций с применением активных и интерактивных образовательных технологий.

Практические навыки по курсу «Прикладное программирование» приобретаются путем выполнения лабораторных работ и расчетно-графической работы. Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, оснащенных соответствующими техническими и программными средствами.

Для самостоятельной работы студентов в компьютерных классах предусмотрены часы, которые устанавливаются сотрудниками кафедры.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, отсутствующий на лекционном занятии, обязан написать и защитить реферат по пропущенной теме. При пропуске лабораторной работы студент обязан получить у преподавателя индивидуальный вариант, выполнить и защитить его.


Прием и защита индивидуальных заданий и рефератов проводятся в часы в дни и часы, устанавливаемые преподавателем.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

**Программу разработал:**

Петухова М. В., к.п.н, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Прикладное программирование»  
ОПОП ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов»  
направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобиль-  
ного транспорта»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Колесниковой Ириной Алексеевной, к.т.н. главным инженером ООО Технопроект (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Прикладное программирование» ОПОП ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов (разработчик – доцент Петухова М.В.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Прикладное программирование» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Прикладное программирование» закреплено три компетенции. Дисциплина «Прикладное программирование» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Прикладное программирование» составляет 2 зачётных единицы (72 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Прикладное программирование» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Прикладное программирование» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (устный опрос, защита лабораторных работ, расчетно-графическая работа), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника, дополнительной литературой – 4 наименования, Интернет-ресурсы – источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 23.03.01 «Технология транспортных процессов».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Прикладное программирование» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Прикладное программирование».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Прикладное программирование» ОПОП ВО по направлению 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленности «Цифровые транспортно-логистические системы автомобильного транспорта» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Петуховой М.В., доцентом кафедры систем автоматизированного проектирования и инженерных расчетов, к.п.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Колесникова Ирина Алексеевна, к.т.н. гл. инженер ООО Технопроект

  
« 29 » 08 2021 г.