



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра прикладной информатики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Л.Н. Акимова

12 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова

12 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.13 «Визуальное программирование»**

направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профиль подготовки «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.В.13 «Визуальное программирование» для бакалавров направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 922.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ Л.Н. Абдурайимов  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики  
от 18 февраля 2026 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ З.С. Сейдаметова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий  
от 12 марта 2026 г., протокол № 6

Председатель УМК \_\_\_\_\_ К.М. Османов  
подпись

## **1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.13 «Визуальное программирование» для бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, профиль подготовки «Прикладная информатика**

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

#### **2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

##### ***Цель дисциплины (модуля):***

– сформировать у студентов фундамент основных понятий информатики и современной информационной культуры, обеспечить устойчивые навыки работы в области программирования, сформировать у студента основные навыки программирования на языках ООП (объектно-ориентированное программирование); а также сформировать у них мотивацию к дальнейшему программированию в области ООП.

##### ***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- научить владеть терминологией в области программирования.
- сформировать умения разрабатывать алгоритм и записывать его в разной
- сформировать навыки чтения и понимания готовых алгоритмов;
- сформировать навыки записывать программный код;
- сформировать умения эффективно использовать интегрированную программную среду в ходе решения задачи.

#### **2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.13 «Визуальное программирование» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен разрабатывать и адаптировать прикладное программное

ПК-5 - Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **Знать:**

- способы разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
- способы моделирования прикладных процессов

##### **Уметь:**

- разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение
- моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.

##### **Владеть:**

- навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения
- навыками моделирования прикладных процессов.

#### **3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.13 «Визуальное программирование» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений

#### **4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
1	108	3	32	14	18				49	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	32	14	18				49	27
1	108	3	8	4	4				91	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	8	4	4				91	9

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля	
	очная форма							заочная форма								
	Всего	в том числе						Всего	в том числе							
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<b>Раздел 1. Основы программирования</b>																
Тема 1. Введение в дисциплину «Визуальное программирование». Понятие алгоритма	7	2	2				3	14	1	1					12	лабораторная работа, защита отчета
Тема 2. Понятие переменной. Типы данных	12	2	2				8	15		1					14	лабораторная работа, защита отчета
<b>Раздел 2. Программирование в Scratch, GDevelop</b>																
Тема 3. Инструкции ветвления. Инструкция выбора в Scratch, GDevelop	12	2	2				8	23	2	1					20	лабораторная работа, защита отчета
Тема 4. Инструкции организации цикла в Scratch, GDevelop	14	2	4				8	15							15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 5. Операторы обработки массивов данных в Scratch, GDevelop	12	2	2				8	16							16	лабораторная работа, защита отчета
Тема 6. Объекты и классы в Scratch, GDevelop	14	2	4				8	16	1	1					14	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7. Выражения	10	2	2				6									лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 1 /1 семестр	81	14	18				49	99	4	4					91	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	14	18				49	99	4	4					91	
часов на контроль	27							9								

## 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Создание рабочего мира <i>Основные вопросы:</i> Определение «рабочий мир» Панель инструментов	Акт.	2	1
2.	Тема лекции: Управление объектами с помощью процедур и функций <i>Основные вопросы:</i> Объекты Alice Процедуры в Alice Функции в Alice	Акт.	2	
3.	Тема лекции: Использование языковых конструкций для записи программы <i>Основные вопросы:</i> Понятие языковых конструкций для записи программы Do in order Do Together If / Else While/loop // Comment	Акт.	2	
4.	Тема лекции: Блоки и область скрипты <i>Основные вопросы:</i> Основные блоки в Scratch Знакомство с областью Скрипты	Акт.	2	1
5.	Тема лекции: Создание анимации для объекта. Костюмы объекта <i>Основные вопросы:</i> Понятие анимации в Scratch Принципы и методы создания анимации Создание нового Костюма Удаление Костюма	Акт.	2	
6.	Тема лекции:	Акт.	2	

	Управление объектами с помощью клавиш на клавиатуре <i>Основные вопросы:</i> Команды управления Написание программы для управления объектами с помощью клавиш на клавиатуре			
7.	Тема лекции: Типы данных. Переменные. Списки. <i>Основные вопросы:</i> Типы данных. Числа и строки Переменные. Локальные и глобальные переменные. Создание и удаление переменных Списки Выражения	Акт.	4	2
	<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>4</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

## 5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Создание рабочего мира.	Интеракт.	4	
2.	Управление объектами с помощью процедур и функций.	Интеракт.	4	1
3.	Использование языковых конструкций для записи программы.	Интеракт.	6	
4.	Блоки и область скрипты. Программа в Scratch.	Интеракт.	4	1
5.	Создание анимации для объекта. Костюмы объекта.	Интеракт.	4	
6.	Управление объектами с помощью клавиш на клавиатуре.	Интеракт.	4	
7.	Типы данных. Переменные. Списки.	Интеракт.	6	2
	<b>Итого</b>		<b>32</b>	<b>4</b>

## 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

### 6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Введение в дисциплину «Визуальное программирование». Понятие алгоритма	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	3	12
2	Тема 2. Понятие переменной. Типы данных	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	14
3	Тема 3. Инструкции ветвления. Инструкция выбора в Scratch, GDevelop	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	20

4	Тема 4. Инструкции организации цикла в Scratch, GDevelop	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	15
5	Тема 5. Операторы обработки массивов данных в Scratch, GDevelop	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	16
6	Тема 6. Объекты и классы в Scratch, GDevelop	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	8	14
7	Тема 7. Выражения	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	6	
	<b>Итого</b>		<b>49</b>	<b>91</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-2</b>		
<b>Знать</b>	способы разработки и адаптации прикладного программного обеспечения	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Уметь</b>	разрабатывать и адаптировать прикладное программное обеспечение	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Владеть</b>	навыками разработки и адаптации прикладного программного обеспечения	экзамен
<b>ПК-5</b>		
<b>Знать</b>	способы моделирования прикладных процессов	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Уметь</b>	моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область.	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
<b>Владеть</b>	навыками моделирования прикладных процессов.	экзамен

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
лабораторная работа, защита отчета	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями	Задания выполнены с несущественным и замечаниями	Все задания выполнены правильно

экзамен	Не раскрыт полностью ни один теоретический вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теоретические вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	В ответах на вопросы имеются несущественные замечания	Ответы на вопросы полностью раскрыты.
---------	---	--	---	---------------------------------------

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.3.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ**

- 1.Разработать алгоритм расписания для на Scratch
- 2.Разработать платформера в GD
- 3.Разработать анимацию движения космического корабля в Scratch
- 4.Разработать игру в жанре "Шутер"

**7.3.2. Вопросы к экзамену**

- 1.Введение в объектно-ориентированное программирование (ООП)
- 2.Объекты ООП
- 3.Знакомство с концепциями ООП
- 4.Создание рабочего мира.
- 5.Обработка стилей и свойств объектов
- 6.Первая программа в Alice
- 7.Первая программа в Scratch

8.Использование конструкций

9.Знакомство с интерфейсом. Создание анимации для спрайта Кот

10.Смена костюмов спрайта. Создание анимации по смене костюмов

11.Добавление сцен в проект. Смена сцены

12.Добавление нового спрайта в проект. Создание анимации для него

13.Добавление звуковых эффектов в проект

14.Создание сложной анимации в Scratch с участием одного спрайта

15.Создание сложной анимации с несколькими спрайтами

16.Опишите процесс параллельного проектирования.

17.Опишите императивную парадигму программирования. Приведите обзор языков.

18.Опишите объектно-ориентированную парадигму программирования. Приведите обзор языков.

19.Дайте определение понятия идентификатор. Перечислите правила его

20.Перечислите все формы представления алгоритма.

21.Дайте определение понятию «Класс».

22.Опишите все виды ошибок при создании программ.

23.Перечислите все характеристики объекта.

24.Дайте определению понятию «Наследование». Приведите примеры.

25.Определение «рабочий мир»

26.Понятие языковых конструкций для записи программы

27.Понятие анимации в Scratch

28.Принципы и методы создания анимации

29.Написание программы для управления объектами с помощью клавиш на клавиатуре

30.В чем принципиальное отличие визуального программирования от любого другого программирования?

31. Возможно, ли средствами визуального программирования создать законченное программное приложение?

32. Какие достоинства и недостатки присущи визуальному программированию?

33. Какие языки программирования поддерживают визуальный стиль программирования?

34.В каких средах программирования реализован визуальный стиль программирования?

35.Какие фирмы-разработчики пакетов программирования имеют наиболее удачные решения для визуального программирования?

36. Можно ли сказать, что визуальное программирование - это построение графического интерфейса пользователя?
37. Какие элементы процесса визуализации вы можете перечислить?
38. Что такое "визуализируемая модель"? Приведите примеры визуального программирования в известных вам программных средах.
39. Базовые понятия визуального программирования.
40. Язык. ЭВМ (компьютер). ЦВМ и АВМ.
41. Разновидности языков. Синтаксис, семантика и прагматика языка. Примеры.
42. Направления исследований в области языков программирования четвертого поколения.
43. Классификация средств визуального программирования по основному описываемому аспекту программы.
44. Классификация средств визуального программирования по области применения и этапам жизненного цикла программных средств.
45. Системы визуального конструирования интерфейса пользователя. Основные возможности, ограничения.
46. Графический интерпретатор блок-схем. Области применения, возможности.
47. Графические языки, ориентированные на состояния. Язык SDL. Графический алфавит, область применения. Инструментальные средства программирования
48. Понятие CASE.
49. Какие блок-схемы можно использовать в языках визуального
50. Понятие алгоритм в ВП

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

##### **7.4.1. Оценивание лабораторных работ**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
	13-16	16-19	19-21
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы
	17-21	21-27	27-29
Итого	30 - 37	37 - 46	46 - 50

##### **7.4.2. Оценивание экзамена**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	8-9	9-10	10-11
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	5-6	6-7	7-8
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	5-6	6-7	7-8
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	5-6	6-7	7-8
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-3	4-5	6-7
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	5-6	6-7	7-8
Итого	30 - 36	37 - 43	44 - 50

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Визуальное программирование» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Оценка на экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра, после чего выводится общий результат. В итоге обучающийся, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{Э}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{Э}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

#### ***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для экзамена
Высокий	90-100	отлично
Достаточный	74-89	хорошо
Базовый	60-73	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	0-59	неудовлетворительно

#### ***Рейтинговая оценка текущего контроля за 1 семестр для студентов ОФО***

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
лабораторная работа, защита отчета	30 - 37	37 - 46	46 - 50
Общая сумма баллов	30 - 37	37 - 46	46 - 50

#### ***Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 1 семестр для студентов ОФО***

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Экзамен	30 - 36	37 - 43	44 - 50

### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Алпатов, А. Н. Визуальное программирование: методические указания / А. Н. Алпатов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 49 с.	методические указания	<a href="https://e.lanbook.com/book/167577">https://e.lanbook.com/book/167577</a>
2.	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3 : учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С. А. Чепинский, А. А. Бобцов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-4551-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/206798">https://e.lanbook.com/book/206798</a> (дата обращения: 05.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/206798">https://e.lanbook.com/book/206798</a>
3.	Виноградов, Г. П. Визуальное программирование в MS Excel : учебное пособие / Г. П. Виноградов, Н. В. Кирсанова. — 2-е изд., перераб. — Тверь : ТвГТУ, 2022. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/288263">https://e.lanbook.com/book/288263</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/288263">https://e.lanbook.com/book/288263</a>
4.	Тюгашев, А. А. Визуальное программирование: учебное пособие / А. А. Тюгашев. — Самара: СамГУПС, 2020. — 147 с. — ISBN 978-5-98941-325-6.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/161312">https://e.lanbook.com/book/161312</a>
5.	Путина, А. С. Scratch 2.0: от новичка к продвинутому пользователю. Пособие для подготовки к Scratch-Олимпиаде: учебное пособие / А. С. Путина ; под редакцией В. В. Тарапаты. — 2-е эл. изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2023. — 90 с. — ISBN 978-5-93208-638-4. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/319190">https://e.lanbook.com/book/319190</a>
6.	Блум Дж. Изучаем Arduino. Инструменты и методы технического волшебства: справочное издание / Дж. Блум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2020. - 336 с.	справочно е издание	15
7.	Монк С. Програмируем Arduino. Основы работы со скетчами: монография / С. Монк. - М. СПб.: Питер, 2017. - 208 с.	монографи я	15

8.			
----	--	--	--

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Пашковская, Ю. В. Программирование на Scratch для детей. Уровень 1 : учебное пособие / Ю. В. Пашковская. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-93208-889-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/400127">https://e.lanbook.com/book/400127</a> (дата обращения: 01.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/400127">https://e.lanbook.com/book/400127</a> 7
2.	Вальштейн, К. В. Визуальное программирование: практикум: учебное пособие / К. В. Вальштейн, А. А. Гладевич, И. Н. Магомедов. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2023. — 63 с. — ISBN 987-5-00221-037-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/493193">https://e.lanbook.com/book/493193</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/493193">https://e.lanbook.com/book/493193</a> 3
3.	Шадрин, И. В. Программирование на языке LEGO MINDSTORMS : учебное пособие / И. В. Шадрин, С. В. Бортновский. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-00102-689-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/420632">https://e.lanbook.com/book/420632</a> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/420632">https://e.lanbook.com/book/420632</a> 2
4.	Петин В. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things: самоучитель / В. Петин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2019. - 428 с.	самоучитель	11

5.	Мерзлякова, Е. Ю. Визуальное программирование и человеко-машинное взаимодействие: практикум к курсовой работе: учебное пособие / Е. Ю. Мерзлякова. — Новосибирск: СибГУТИ, 2024. — 17 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/508630">https://e.lanbook.com/book/508630</a>
6.	Дорошенко, Е. Г. Разработка приложений для управления виртуальными объектами с использованием среды программирования Processing и платформы Arduino: практикум : учебное пособие / Е. Г. Дорошенко. — Красноярск : КГПУ им. В.П. Астафьева, 2024. — 88 с. — ISBN 978-5-00102-698-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/420638">https://e.lanbook.com/book/420638</a> (дата обращения: 24.07.2024). — Режим доступа: для авториз.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/420638">https://e.lanbook.com/book/420638</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека»
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы;

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Лабораторная работа, подготовка отчета**

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
- экспериментальные результаты;
- анализ результатов работы;
- выводы.

**Титульный лист** является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом. В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

**Цель работы** должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

**Краткие теоретические сведения.** В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

#### **Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.**

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные

#### **Экспериментальные результаты.**

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

#### **Анализ результатов работы.**

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины

**Выводы.** В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации);

-Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима специализированная аудитория – лаборатория технической механики, оснащенная интерактивной доской, в которой на стендах размещены необходимые наглядные пособия.

-Для проведения лабораторных работ необходимо следующее оборудование. инструменты и приборы:

-Моноблок Apple iMac MNK03RU/A 21.5” 2.3GHz dual-core 7th- generation Intel

-Графический планшет Wacom One Medium CTL-672-N

-Проектор Epson EH-TW5700

-Компьютер персональный настольный (Моноблок) Lenovo

### **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи учебных занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)