# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

# ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# КАФЕДРА ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**УТВЕРЖДАЮ** 

Проректор по учебно-методической работе

\_ Е.С. Сахарчук

20 d 20 d г.

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Прикладные программы в математике

наименование дисциплины

09.03.03 "Прикладная информатика"

шифр и наименование направления подготовки

Прикладная информатика в биоинформационных технологиях

направленность (профиль)

Разработчик:
МГГЭУ, доцент кафедры цифровых технологий место работы, занимаемая должность  Белоглазов А.А.  Ф.И.О.  Дата  20  20  20  20  20  20  20  20  20  2
Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры
(протокол № <u>4</u> от « <u>ДД</u> » <u>03</u> 20 <u>Д</u> г.)
на заседании Учебно-методического совета МГГЭУ
(протокол № <u>1</u> от « <u>ДЛ</u> » <u>04</u> 20 <u>дл</u> г.)
Согласовано:
Представитель работодателя или объединения работодателей / Демидов Л.Н./ к.т.н., доцент АО «Микропроцессорные системы» (должность, место работы) « ———————————————————————————————————
Начальник учебно-методического управления
Начальник методического отдела Д.Е. Гапеенок «ДР» — 2022 г.
Декан факультета  « ДД » Е.В. Петрунина  « 2022 г.

# Содержание

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
- 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ
  - ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
- **5.** МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Прикладные программы в математике»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК-10	Способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
	ПК-10.1. Знает базовые положения фундаментальных разделов системного анализа и математики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в прикладной области; принципы и методы проведения исследований в области информационных систем и технологий; техники планирования и проведения вычислительного эксперимента.  ПК-10.2. Умеет формулировать и доказывать наиболее важные результаты в прикладных областях; применять численные методы для решения прикладных задач; программно реализовать вычислительный эксперимент посредством языков программирования или с использованием специализированных пакетов прикладных программ; разрабатывать алгоритмы решения конкретных задач.  ПК-10.3. Владеет навыками постановки задачи; навыками работы с библиографическими источниками информации; навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (табл.2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

		· · ·			
Код	Уровень	Индикаторы достижен	Вид учебных занятий 1,	Вид учебных занятий 1, Контролируемые разделы и темы	Оценочные
компетенции	освоения	компетенций	работы, формы и методы	дисциплины <sup>3</sup>	средства,
	компетенций		обучения,		используемые для
			способствующие		оценки уровня
			формированию		сформированности
			развитию компетенций <sup>2</sup>		компетенции
IIK-10		Знает			
	Недостаточный	ПК-10. Студент не способен	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
	уровень	применять системный подход и	практические занятия,	прикладных программ в	- устный опрос,
		математические методы в	самостоятельная работа	профессиональной	контрольная
		формализации решения	обучающихся,	деятельности	работа,
		прикладных задач.	подготовка и сдача	Тема 2.	тестирование,
		Не знает фундаментальных	промежуточной	Метолоориентированные	защита отчетов по
		разделов кибернетики; принципов	аттестации.		практическим
		и методов проведения		,	работам
		исследований в области		Iema 3.	
		кибернетики, а также не знает,		мноор	
		что представляют собой		ые IIIII I ема 4.	
		экзоскелеты: назначение и		І еоретические основы	
		классификация экзоскелетов,		проектирования и разраоотки	
		существующие конструкции		ПШП	
		экзоскелетов, а также			
		микророботы.			

Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

<sup>2</sup> Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

 $^3$  Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

<sup>4</sup> Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например: «Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая) игра, портфолио...

<b>Базовый</b> <b>уровень</b>	ПК-10.1. Студент имеет несистематизированные знания о фундаментальных разделах кибернетики; принципах и	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Тема 1. Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности	Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа,
		man to Water		
	проведения исследований в области кибернетики. Показывает поверхностные знания о экзоскелетах и микророботах.	и сдача промежуточной аттестации.	Тема 2. Методоориентированные         ППП         Тема         Проблемноориентированные         ППП         Тема 4. Теоретические основы         проектирования и разработки         ППП	тестирование, защита отчетов по практическим работам
Уровень	ПК-10.1. Студент знает основное содержание материала дисциплины. Знает фундаментальные разделы кибернетики; принципы и методы проведения исследований в области кибернетики, а также знает, что представляют собой экзоскелеты: назначение и классификация экзоскелетов, существующие конструкции экзоскелетов, а также микророботы, но допускает незначительные ошибки	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.	Тема 1.       Пакеты         прикладных программ       в         профессиональной       деятельности         Тема 2.       Методоориентированные         ППП       Тема 3.         Проблемноориентированные       ые ППП         Тема 4.       Теоретические основы проектирования и разработки         ППП       Проблемнования и разработки	Текущий контроль  — устный опрос, контрольная работа, тестирование, защита отчетов по практическим работам

Высокий	ПК-10.1. Студент знает, понимает,	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
уровень	выделяет главные положения в	практические	прикладных программ в	- устный опрос,
	изученном материале и способен	занятия, работа в	профессиональной	контрольная
	дать краткую характеристику	малых группах,	деятельности	работа,
	основным идеям проработанного	интерактивная	Tema 2.	тестирование,
	материала дисциплины.	лекция, дискуссия,	Метопоориентированные	защита отчетов по
	Знает фундаментальные разделы	самостоятельная работа		практическим
	кибернетики; принципы и методы	обучающихся,		работам
	проведения исследований в	подготовка и сдача	тема 3. 	4
	области кибернетики, а также	промежуточной	Проблемноориентированн	
	знает, что представляют собой	аттестации.	bie IIIII	
	экзоскелеты: назначение и		Тема 4. Теоретические основы	
	классификация экзоскелетов,		проектирования и разработки	
	существующие конструкции		ШШ	
	экзоскелетов, а также			

	микророботы.			
	Умеет			
Базовый	ПК-10.2. Студент умеет	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
уровень	формулировать и доказывать	практические	прикладных программ в	- устный опрос,
	наиболее важные результаты в	занятия, работа в	профессиональной	контрольная
	кибернетических областях;	малых группах,	деятельности	работа,
	разрабатывать алгоритмы	интерактивная	Тема 2.	тестирование,
	решения конкретных задач, умеет	лекция, дискуссия,	Методоориентированные	защита отчетов по
	разрабатывать требования к	самостоятельная работа		практическим
	системе управления	обучающихся,	Tewa 3	работам
	многозвенным экзоскелетонным	подготовка и сдача		
	комплексом, алгоритмы	промежуточной	проолемноориентированн	
	управления роботами, как	аттестации.	bie IIIIII	
	многоагентными системами, но		Тема 4. Теоретические основы	
	допускает ошибки.		проектирования и разработки	
			ШШ	

Средний	ІТК-10.2 Студент умеет	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
уровень	формулировать и доказывать	практические	прикладных программ в	- устный опрос,
	наиболее важные результаты в	занятия, работа в	профессиональной	контрольная
	кибернетических областях;	малых группах,	деятельности	работа,
	разрабатывать алгоритмы	интерактивная	Тема 2.	тестирование,
	решения конкретных задач, умеет	лекция, дискуссия,	Методоориентированные	защита отчетов по
	разрабатывать требования к	самостоятельная работа		практическим
	системе управления	обучающихся,	Тема 3.	работам
	многозвенным экзоскелетонным	подготовка и сдача	Плоблемиоориентировани	
	комплексом, алгоритмы	промежуточной	проодемноорисптировани	
	управления роботами, как	аттестации.	bre IIIIII	
	HPIMI		Тема 4. Теоретические основы	
			проектирования и разработки	
			ШШ	
Высокий	ПК-10.2. Студент умеет	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
уровень	самостоятельно, безошибочно	практические занятия,	прикладных программ в	- устный опрос,
	формулировать и доказывать	работа в малых группах,	профессиональной	контрольная
	наиболее важные результаты в	интерактивная лекция,	деятельности	работа,
	кибернетических областях;		Тема 2.	тестирование,
	разрабатывать алгоритмы	самостоятельная расота	Методоориентированные	защита отчетов по
	решения конкретных задач, умеет	ооучающихся, полготовка и спача		практическим
	разрабатывать требования к	ной	Тема 3. Проблемно-	работам
			ориентированные ППП	

системе	управления	аттестации.	Тема 4. Теоретические основы
многозвенным	экзоскелетонным		проектирования и разработки
комплексом,	алгоритмы		
управления	роботами, как		
многоагентными системами	и системами		
ри В	Владеет		

деет навыками решения         практические         прикле           в рамках выбранного         малых группах,         деятел           методами разработки         интерактивная         деятел           инию         самостоятельная работа         ППП           инию         средств,         обучающихся,         Тема           инию         промежуточной         Тема           инию         промежуточной         ППП           пробучающихся,         ППП           професиторования         занятия, работа         Проби           професиторования         занятия, различного         професиторова           профиля; методами         малых труппах,         деятел           профиля; методами         амостоятельная работа         ППП           инию         средств         промежуточной         Бе ПП           инием         системного         промежуточной         Тема           инием         системн	Базовый	ПК-10.3. Студент на базовом	Лекционные и	Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля; методами разработки интерактивная пробототежических системи обототка в рамках выбранного профиля; методами разработки использованию математического и назначения.  1 ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и сдача преджения поставленных задач в выбраниятого профиля; методами дактическия разработтя предметного профиля; методами дактическия разработтя предметных системи предметичного профиля; методами дактическия средств промежуточной области в рамках питерактивная работа промежуточной использования дего поставличного профиля; методами дактическия дачализа, математического и промежуточной спетеми использования дего празличного профиля; методами дачализа, математического и промежуточной дачализа, математического и практические занятия, проектирования дего празличного моделирования дазначения.	уровень	уровне владеет навыками решения	практические	прикладных программ в	– устный опрос,
профиля; методами разработки нитерактивная дестреных систем пообтотехнических средств назначения.   ПК-10.3. Студент владея предметивная поставличного профиля; методами различного профиля; методами различного профиля; методами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных систем правижами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных задач выбранного профиля; методами дестрения поставленных систем промежуточной дестрения проектирования дестрения проектирования дестрения промежуточной дестрения проектирования дестрения дия систем различного моделирования дестрения дия систем различного профиля; методами дестрения дия систем дестрения дия систем дестрения практические занятия, прорек дестрения практические занятия, програми дестрения практические дестрения практические дестрения практические дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения практические дестрения практические дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения практические дестрения практические дестрения профилектирования дестрения практические дестрения профилектирования дестрения дестрения дестрения дестрения практические дестрения профилектирования дестрения		поставленных задач в предметной	занятия, работа в	профессиональной	контрольная
профиля; методами разработки интерактивная работа проектирования (стользованием системного имитационного моделирования всего изученного прадичения поставленных задач выбранного профиля; методами разработки экспертных системного профиля; методами разработки экспертных системного профиля; методами поставленных задач выбранного профиля; методами разработки экспертных системного профиля; методами поставленных систем подучающихся, пректирования дестирования		в рамках	малых группах,	деятельности	работа,
жетертных систем по лекция, дискуссия, пробототехнических средств, промежуточной пробитационного моделирования поставленных задач выбранного профиля; методами предметной области в разимчного предметной области в разимчного предметной области в разими разработки экспертных систем постользованием системного профиля; методами постользованием системного профиля; методами постользования поставленных задач в небранного профиля; методами постользования системного профиля; методами постользования системного промежуточной промежуточения.  Тема инмитационного моделирования системного празличного празличного празличного промежуточной празличного промежуточной пр			интерактивная	Тема 2.	тестирование,
использованию робототехнических средств, обучающихся, подготовка и сдача пробитационного моделирования датестации.  1 днализа, математического и назначения.  1 ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и прикламатериала. Владеет навыками всего изученного практические практические предметной области в рамках питерактивная дабота выбранного профилия, методами разработки экспериных систем по собучающихся, постользования системного промежуточной назначения.  2 дна имитационного моделирования дестоации.  3 дна имитационного моделирования дестоации.  4 дна дна дна систем различного и промежуточной не присстания дна системного промежуточной назначения.  4 дна дна дна системного правктивных дна системного правктивных дна системного моделирования для систем различного и практические занятия, програмитационного подетивным правктивным правктинеские занятия, програмитационного подетивным правктинеские занятия, програмитационного подетивным правктические занятия, програмитационного подетивным правктические занятия, програмитально-понятийным правктим правктим правктим правктим правктим правктим правктим пробитально-понятийным правктим правктим правктим пробитально-понятийным правктим правктим правктим правктим пробитально-понятийным правктим правктим пробитально-понятийным правктим правктим пробитально-понятийным правктим правктим пробитально-понятийным правктим пробитально-понятийным правктим пробитально-понятия правктим правктим пробитально-понятия правктим пробитально-понятия правктим пробитально-п		систем	лекция, дискуссия,	Методоориентированные	защита отчетов по
робототехнических средств, обучающихся, гема проектирования АСУ с подготовка и сдача Пробля питационного моделирования датестации.  1 ППП аназначения. ППП пППП пППП пППП пППП пППП пППП пПП		использованию			практическим
проектирования АСУ с подготовка и сдача Пробля промежуточной правдачения.  1 ПК-10.3. Студент владеет навыками разработки экспертных системного предметной области в рамках петестации. Выбранного профиля; методами разработки экспертных систем пообучающихся, проектирования АСУ с промежуточной использованием системного моделирования АСУ с промежуточной использованием системного моделирования дазначения.  3 ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и сдача проектирования детестации. В разработки области в рамках подготовка и сдача проектирования детестации. В промежуточной практического и имитационного моделирования детестации. В проектирования детестации дет			обучающихся,	Tems 3	работам
использованием системного и аттестации.  анализа, математического и назначения.  1 ПК-10.3. Студент владеет навыками различного профиля; методами разработки экспертных задач в малематического и проектирования АСУ с промежуточной области в рамех поспользованием системного промежуточной аттестации.  3 ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и Тема профестирования АСУ с промежуточной прагработа в профестирования АСУ с промежуточной аттестации.  3 ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и Тема и сдача проектирования.  4 ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и Тема и потраметия, протраметиях праграметиях протраметиях праграметиях протраметиях протр		ACY	И	немиооминичиванить	
анализа, математического и имитационного моделирования дазначения.         аттестации.         основы разрабодания разрабода в изражения.         основы разрабодания разрабода в израженного практические прикла дадач в материала.         ПК-10.3. Студент владеет навыками всего изученного практические предестивных задач в материала.         Прикла данатия, работа в профессите прикла данатия поставленных задач в мальтическия использования детестации.         Профессите профиля; методами детестации.         Тема деятел поставная деятеля данатия.         Професситем данализа, математического и имитационного моделирования данализа, математического и имитационного моделирования данализа, математического и имитационного моделирования для систем различного идия систем данализа, идентуально-понятийным данализа данатия, програжитиях и програмитили данализа данализа.         и професситем данализа данатия, програмитили и програмитили и пработа в мапих точнеттуально-понятийным данализа данатиях програмитили и пработа в мапих точнеттуально-понятийным данализа данатиях програмитили прагодами данализа д			промежуточной	промети Тема 4 Теоретивеские	
имитационного моделирования  для систем различного назначения.  ПК-10.3. Студент владеет Пекционные и тема знаниями всего изученного профиля; методами разработки экспертных систем по обучающихся, работа в профес профиля; методами разработки экспертных систем по обучающихся, работа использованию системного профиля; методами декция, дискуссия, робототехнических средств, подготовка и сдача использованием системного промежуточной дектиния.  Знализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.  Знанализа, практические занятия, програмния инферентации, програмния практические занятия, програмния инфорентация практические занятия, програмния инфорентация практические занятия, програмния инфорентация практические занятия, програмния инфорентация		математического	аттестации.	тома т. проект	
для         систем         различного         назначения.         Регромания           1         ПК-10.3.         Студент         владеет         Лекционные и трикла приклами в сего изученного практические         прикла задач в матых группах, деятел профис задач в рамках питерактивная работа в рамках интерактивная работа профиля; методами разработки экспертных систем по обучающихся, работа проектирования         Тема деятел профоля деятел профотования деятельная работа промежуточной сачающихся, промежуточной контользованием системного имоделирования         Деятел деятел промежуточной деятельная работа проект проект деятел проект проект проект деятел проект проект проект проект деятел проект проект практические занятия, проградется деятел проградется практивах проградется проект				просинродина	
1         Назначения.         ПК-10.3.         Студент         владеет         Лекционные и занятия, работа в прикла занятия всего изученного практические         Тема занятия всего изученного практические         Профессиве прикла занятия ванятия, работа в профессивенного профиля; методами разработки экспертных систем по самостоятельная работа проектирования         Асятел профессив, деятел профессив, деятел профессивного использованием         Самостоятельная работа промежуточной использованием         ППП вели занятия         ПК-10.3.         Студент         владеет         Практические         ванятия         проректирования         Профессивенного илектирования         ПК-10.3.         Профессивенного илектирования         Практические         и протравняя и практические         протравняя и програм и практические         профессивенного илектирования         профессивенного илектирования         профессивенного илектирования         профессивенного илектирования         профессивенного илектирования         практические         и протравняя и програм и практические         профессивенного илектирования         и профессивенного илектирования<		систем		paspaootan mini	
й         ПК-10.3.         Студент         владеет         Лекционные и занятия, работа в прикла заначения поставленных задач в малых группах, предметной области в рамках питерактивная выбранного профиля; методами разработки экспертных систем по самостоятельная работа проектирования         Тема деятел профестий           использованию         самостоятельная работа проектирования         подготовка и сдача проектирования         Тема деятел проектирования           использованием         системного моделирования         аттестации.         Тема деятел проектирования           использованием         систем различного моделирования         аттестации.         Тема деятел проектирования           имитационного моделирования         промежуточные         и троектирования         проектирования           имитационного моделирования         практические занятия, програмилально-понятийным         практические занятия, програмилально-понятийным         проектиропания		назначения.			
знаниями         всего         изученного         практические         профес           решения         поставленных задач в решения поставленных задач в решения поставленных задач в рамках предметного профиля; методами         малых группах, дискуссия, деятел предметивная работа         Тема деятел професона           разработки экспертных систем по профиля; методами         самостоятельная работа         ППП предметирования         Деятел промежуточной         ППП професона           использованием системного профиляза, математического и имитационного моделирования         имитационного моделирования         промежуточной         Не ПП професона           для систем различного назначения.         практические занятия, програмания         професона         професона           имитационного назначения.         практические занятия, програмания         проктирора	Средний	. Студент		Тема 1. Пакеты	Текущий контроль
материала.         Владеет         навыками         занятия, работа в рамках         професивния         професив           предметной области в рамках         предметной области в рамках         интерактивная         Тема           выбранного профиля; методами         лекция, дискуссия, деятел         Тема           предметной области в рамках         профиля; методами         самостоятельная работа         Тема           проектирования         АСУ с промежуточной         промежуточной         Тема           проектирования         АСУ с промежуточной         ППП           использованием         системного         аттестации.         Тема           для систем         различного         проект         проект           проект         практические         занятия, програ           практические         занятия, програ	уровень	всего	практические	прикладных программ в	- устный опрос,
решения поставленных задач в выбранного профиля; методами разработки экспертных систем по обучающихся, подготовка и сдача и проектирования дСУ с промежуточной анализа, математического и митащионного моделирования для систем различного назначения.         проектирования дСУ с промежуточной аттестации.         проектирования деятического и промежуточной аттестации.         не ППП назначения.           й ПК-10.3.         Студент владеет практические занятия, програвния концептуально-понятийным анализа.         практические занятия, програвния, програвния, програвния, програвния, програвния, програвния, програвния, програвния, програвния практические занятия, програвния практические занятия, програвния	1	Владеет	занятия, работа в	профессиональной	контрольная
выбранного профиля; методами разработки экспертных систем по профиля; методами разработки экспертных систем по обучающихся, проектирования АСУ с промежуточной использованием системного и дная систем различного имитационного моделирования         промежуточной проект практические занятия, програм програм правилем правития, програм проект практические занятия, програм правития         Тема интридентуально-понятийным правития         Тема интридентуально-понятийным практические занятия         Тема интридентуально-понятийным правития         Тема интридентуально-понятийным правития         Проект практические занятия         Проект практические занятия         Проект проект проект практические занятия         Проект проект проект практические занятия         Проект проект проект проект практические занятия         Проект п		поставленных	малых группах,	деятельности	работа,
выбранного профиля; методами разработки экспертных систем по профиля; методами разработки экспертных систем проектирования дСУ с промежуточной анализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.         самостоятельная работа притотовка и сдача гема и сдача гема использованием системного моделирования для систем различного назначения.         домостояния и системного практические занятия, програмания и тема гема и тема и тема и тема гема и тема и тема и тема гема и тема и		области в	интерактивная	Тема 2.	тестирование,
разработки экспертных систем по обучающихся, тема робототехнических средств, подготовка и сдача проектирования АСУ с промежуточной анализа, математического и минтационного моделирования для систем различного назначения.  — ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и Тема занятия, програ в мапелом.		профиля; ме	лекция, дискуссия,	Метолоориентированные	защита отчетов по
робототехнических средств, подготовка и сдача гобототехнических средств, подготовка и сдача гобототехнических средств, подготовка и сдача гобототехнического и анализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.  й ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и Тема гобота в мальтя группах програ		разработки экспертных систем по			практическим
робототехнических         средств, подготовка         подготовка         и сдача         тема           проектирования         АСУ         с промежуточной         втестации.         Бые IIII           проектирования         для         систем         моделирования         Гема           для         систем         различного         проект           назначения.         ПК-10.3.         Студент         владеет           динаратом         практические         занятия         програ		использованию	обучающихся,		работам
проектирования         ACУ         с         промежуточной         ые ПП           использованием         системного         и         Тема дразличного         Проект           для систем         различного         Проект         ППП           имитационного         моделирования         Проект           для систем         различного         Проект           назначения.         Концептуально-понятийным         практические         занятия, програвирога в мальту группах			И		
использованием       системного       и         анализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.       Для систем различного назначения.         й       ПК-10.3. Студент владеет концептуально-понятийным работа в малых группах выпаратом.		AC	промежуточной	проолемноориентированн	
анализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.  й ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и концептуально-понятийным работа в малых группах работа в малых группах			аттестации.		
для систем различного ноделирования для систем различного назначения.    Назначения   ПК-10.3 Студент владеет   Пекционные и концептуально-понятийным практические занятия, работа в малых группах надых группах		математического		ическ	
для систем различного назначения.  й ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и практические занятия, владелем налызу продукти в малых группах				проектирования и разработки	
й       ПК-10.3.       Студент       владеет       Лекционные       и         концептуально-понятийным       практические       занятия,         выпаратом       работа в малых группах		систем		IIIIII	
й ПК-10.3. Студент владеет Лекционные и концептуально-понятийным практические занятия, видентаратом		назначения.			
концептуально-понятийным практические занятия,	Высокий	. Студент		Тема 1. Пакеты прикладных	Текущий контроль
	уровень	концептуально-понятийным		программ в профессиональной	– устный опрос,
		аппаратом.	работа в малых группах,		контрольная

работа, тестирование, защита отчетов по практическим 3. работам и
деятельности Тема 2. Методоориентированные ППП Тема 3. Проблемноориентированные ППП Тема 4. Теоретические основы проектирования и разработки ППП
интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации.
Владеет на высоком уровне навыками решения поставленных задач в предметной области в рамках выбранного профиля; методами разработки экспертных систем по использованию робототехнических средств, проектирования АСУ с использованием системного анализа, математического и имитационного моделирования для систем различного назначения.

# 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>5</sup>

Таблица 3

	D				
	Представление оценочного средства в ФОС	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Комплект разноуровневых задач (заданий)	Тестовые задания	Вопросы к экзамену
	Характеристика оценочного средства	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	различают задачи и задания:  а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинноследственных связей;  в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Средство, позволяющее оценить уровень знаний обучающегося путем выбора им одного из нескольких вариантов ответов на поставленный вопрос. Возможно использование тестовых вопросов, предусматривающих ввод обучающимся короткого и однозначного ответа на поставленный вопрос.	
r acsimida s	Наименование оценочного средства	Устный опрос	Контрольная работа, защита отчетов по практическим работам	Тестирование	Экзамен
	Š	1.	2	3.	4.

# 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

 $^5$  Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Математика» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины) и Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом).

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в табл. 4.

Таблица 4.

Код	Уровень освоения	Индикаторы	Критерии оценивания результатов обучения
компетенции	компетенции	достижения компетенции	
IIK-10		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено».	IIK-10.1.	Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.
	Базовый уровень Оценка «зачтено».	IIK-10.1.	Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении.
	Средний уровень Оценка «зачтено».	ПК-10.1.	Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач.
	Высокий уровень Оценка «зачтено».	IIK-10.1.	Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике.
		Умеет	
	Базовый уровень	IIK-10.2.	Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач.
	Средний уровень	IIK-10.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач.
	Высокий уровень	ПК-10.2.	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки.
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-10.3.	Студент владеет основными навыками теоретического и практического применения методов аналитической геометрии, линейной алгебры и математического анализа. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.

Высокий уровень       ПК-10.3.       Свободно владеет навыками теоретического и практического приме аналитической геометрии, линейной алгебры и мате аналитической геометрии, линейной алгебры и мате анализа, показывает глубокое знание и понимание изученного Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научне терминологией профессиональной деятельности.	Средний уровень	IIK-10.3.	Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками
IIK-10.3.			теоретического и практического применения методов аналитической геометрии,
IIK-10.3.			линейной алгебры и математического анализа. Испытывает незначительные
IIK-10.3.			затруднения в решении задач.
методов аналитической геометрии, линейной алгебры и мати анализа, показывает глубокое знание и понимание изученного Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научни терминологией профессиональной деятельности.	Высокий уровень	IIK-10.3.	Свободно владеет навыками теоретического и практического применения
анализа, показывает глубокое знание и понимание изученного Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научни терминологией профессиональной деятельности.			методов аналитической геометрии, линейной алгебры и математического
Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научни терминологией профессиональной деятельности.			анализа, показывает глубокое знание и понимание изученного материала.
терминологией профессиональной деятельности.			Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и
			терминологией профессиональной деятельности.

# 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

# Задания в форме устного опроса:

Устный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения материала. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия. В своем ответе студент должен показать умения прослеживать причинно-следственные связи и навыки рассуждений и доказательства.

# Задания в форме практических работ. Комплект разноуровневых задач (заданий)

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающие оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

# Тестовые задания. Задания в форме тестирования

Тест представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в выполнении обучающимся системы стандартизированных заданий, которая позволяет автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Тестирование является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задание с единственным выбором ответа из предложенных вариантов, задание на определение верных и неверных суждений; задание с множественным выбором ответов. В каждом задании необходимо выбрать все правильные ответы.

# 5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

# Задания в форме устного опроса

# **Тема 1. Пакеты прикладных программ в профессиональной** деятельности

- 1) Определение пакетов прикладных программ (ППП).
- 2) Классификация ППП.

- 3) Основы инсталляции ППП.
- 4) Настройка среды ППП.
- 5) Офисные пакеты прикладных программ.
- 6) Коммуникационные ППП.
- 7) Математические ППП.
- 8) ППП других сфер экономики.

# Тема 2. Методо-ориентированные ППП

- 1) Пакет прикладных программ MathCAD: дополнительные возможности.
- 2) Управление вычислениями в ППП MathCAD.
- 3) Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования.
  - 4) ППП Statistica. Задачи статистического анализа.
  - 5) Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
- 6) Научные, деловые, трёхмерные и двухмерные графики в различных системах координат, специализированные статистические графики гистограммы, матричные, категорированные графики.

# Тема 3. Проблемно-ориентированные ППП

- 1) ППП научной и инженерной графики.
- 2) Пакет свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер».
  - 3) Работа с прикладными пакетами системы MatLab.
  - 4) Решение краевых задач в пакете PDE.
  - 5) Задание области и граничных условий.
  - 6) Решение краевых задач в пакете PDE.
  - 7) Исходное уравнение задачи.
- 8) Численные методы решения дифференциальных уравнений и их реализация в системе Matlab.
  - 9) Решение уравнений в пакете Mathematica.
- 10) Дифференцирование и решение простейших дифференциальных уравнений.
  - 11) Интегрирование в пакете Mathematica.
  - 12) Разложение в ряд и вычисление пределов.
  - 13) Графика в пакете Mathematica.

# Тема 4. Основы проектирования и разработки ППП

1) Проектирование ППП. Составные части ППП.

- 2) Модульный принцип формирования пакета.
- 3) Функции отдельных модулей пакета.
- 4) Модель предметной области ППП.
- 5) Статическая и динамическая модели предметной области.
- 6) Внешнее управление пакетом. Интерфейс ППП.
- 7) Принципы проектирования интерфейса.
- 8) Критерии хорошего диалога.
- 9) Особенности реализации ППП.
- 10) Функции управляющих и обслуживающих модулей.
- 11) Организация управления с входным языком командного типа, с языком типа меню.
  - 12) Проектирование обслуживающих модулей.
- 13) Требования при проектировании справочных модулей и модулей помощи при обработке ошибок.

Контролируемые компетенции: ПК-10 Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

# Задания в форме практических работ. Комплект разноуровневых задач (заданий) Вариант 1

Система состоит из трех компонентов и требует работоспособности каждого из них в течение 24 часов с понедельника по пятницу. Выход из строя компонента 1 происходит по следующему расписанию:

- . Понедельник = без выходов из строя
- а. Bторник = 5:00 7:00
- b. Среда = без выходов из строя
- c. 4etrepr = 16:00 20:00
- d.  $\Pi$ ятница = 8:00 11:00

Рассчитайте MTBF и MTTR компонента 1 Решение:

MTBF = Общее время работы (Total uptime)/Число сбоев (Number of failures)

MTTR = Общее время простоя (Total downtime)/Число сбоев (Number of failures)

Total time (up + down) = 5\*24 = 120

Down time = 2+4+3 = 9 Up

time = 120 - 9 = 111

MTBF = 111/3 = 37 час.

MTTR = 9/3 = 3 yac.

### Вариант 2

Средний размер ввода/вывода приложения 64 Кб. От производителя диска доступны следующие характеристики: среднее время поиска = 5 мс; 7200 оборотов в минуту и скорость передачи = 40 Мбит/с. Определить максимальное IOPS, которое может

быть, выполнено с этого диска, для приложения. Используя этот случай в качестве примера, объяснить взаимосвязь между использованием диска и IOPS.

### Решение:

Для определения I/O, выполняемых диском, в секунду (IOPS), сначала мы должны определить время, необходимое для обработки одного I/O. Время, необходимое для обслуживания I/O равно сумме времени поиска (E), задержки вращения (L), и времени внутренней передачи (X). RS = E + L + X

- Среднее время поиска задается как 5 мс.
- Средняя задержка вращения определяется как половина времени, необходимого для полного оборота диска в секунду (RPS). Следовательно: L=(0.5/(7200/60)=4.167
- Внутреннее время передачи (X) основано на размере I/O и скорости передачи данных.
- Т. о., время, необходимое для передачи 64КВ I/O через канал 40MB/s = 64 Кб/(40x 1000) КБ /сек = 1.6
- T. о., время, необходимое для обслуживания одного I/O RS = 5+4,167+1,6 = 10,767 мс
- Т. о., максимальное количество I/O, которые диск может обслужить в секунду, равно 1/RS = 93 IOPS.

Это решение определяет число IOPS диска, которое может быть достигнуто только при высокой степени использования (около 100 %) контроллера диска. При такой высокой загрузке, время отклика для приложения будет очень высоким. Для приложений, чувствительных к производительности, использование дискового пространства должно быть не больше 70 процентов, для достижения приемлемого времени отклика. В этом случае, количество IOPS на 70 процентов используемости будет рассчитываться как  $93 \times 0.7 = 65$  IOPS.

Контролируемые компетенции: ПК-10 Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

# Тестовые задания. Задания в форме тестирования

### Вариант 1

- 1 СУБД это специальная ....., выполняющая операции по созданию баз данных, поиск и сортировка данных в них. a) помощь,
- б) программа,
- в) подпрограмма,
- г) утилита.
- 2 СУБД М. Access входит в пакет Office?
- а) да,
- б) нет.

3 Что имеет каждый объект базы данных? а) окно списка объектов,	
б) панель меню,	
в) окно базы данных,	
г) окно M. Access.	
4 Сколько окон баз данных может быть открыто одновременно в M Access? a) 2,	
б) 3,	
в) по мощности оперативной памяти,	
r) 1	
5 Сколько всего форм представления данных имеет база данных? а)	)
3,	
б) 6,	
в) 4,	
r) 5	
6 Служат для хранения структурированных данных о группе объектов. а) формы,	
б) таблицы,	
в) отчеты,	
г) запросы.	
7 Отображают данные базы, в более удобном для просмотра виде.	
а) формы,	
б) таблицы,	
в) отчеты,	
г) запросы.	
8 Отбор данных на основании заданных условий. а) формы,	
б) таблицы,	
в) отчеты,	
г) запросы.	
9 Вывод отформатированных данных базы, на печать. а) формы,	
б) таблицы,	
в) отчеты,	
г) запросы.	
10 Какой тип данных в базе не существует? а) денежный,	
б) цифровой,	
в) счетчик,	
г) текстовый.	
1) ICRCIUDDIN.	

1.	б
2.	Γ
3.	a
4.	В
5.	В
6.	б
7.	a
8.	Γ
9.	Γ
10.	б

# Вариант 2

- 1 Что включает в себя понятие Информация?
- а) Сведения об объектах и явлениях окружающей среды их параметрах, свойствах, состоянии.
- б) Сведения о формах представления информации.
- в) Совокупность действий для производства материального продукта.
- г) Совокупность действий, направленных для достижения поставленной цели.
- 2 Что представляет собой понятие Информационная технология (ИТ)?
- а) система методов и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации. б) Система поддержки принятия решений.
- в) Способ представления информации клиенту.
- г) Система, основанная на использовании искусственного интеллекта.
- 3 Цель информационной технологии?
- а) Производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения.
- б) Выпуск материального продукта, удовлетворяющего определенным требованиям.
  - в) Накопление необходимой информации.
  - г) Выявлять причины отклонения без оценки состояния объекта управления
  - 4 Какой из компонентов не имеет отношения к производству информационного продукта?
  - а) Сбыт произведенных материальных продуктов потребителю.
  - б) Сбор данных и первичной информации.
  - в) Обработка данных и получение результатов.
- г) Передача результатов информации пользователю для принятия на его основе решения.
  - 5 Что представляет собой инструментарий ИТ?
- а) Один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера.

- б) Станки, оборудование, инструменты и т. д.
- в) Целостная технологическая система.
- г) Система, использующая компьютерную информационную технологию.
- 6. Что представляет собой понятие Информационная система (ИС)?
- а) Человеко-компьютерная система для поддержки принятия решений и производства программных продуктов, использующая компьютерную информационную

### технологию.

- б) Комплексная программа, трансформирующая опыт экспертов в какой-либо области знаний.
  - в) Качественно новый метод организации работы человека на ПК.
  - г) Система, использующая компьютерную Информационную технологию.
  - 7 Для чего используются Информационные технологии поддержки принятия решений?
  - а) Для аналитической работы.
  - б) Для решения задач проблемного назначения.
  - в) Для доступа пользователя к удаленным базам данных.
  - г) Для решения хорошо структурированных задач.
  - 8 В чем заключается цель информационной технологии Поддержки принятия решения?
  - а) Выработка решения.
  - б) Сбор первичных данных и обработка информации.
  - в) Отражение реального мира с помощью каких-либо сведений.
  - г) Электронная обработка данных.
  - 9 Основные дисциплины, на которые опирается технический подход к анализу информационных систем:
  - а) исследование операций.
  - б) компьютерные науки.
  - в) политические науки.
  - г) управленческие науки.
  - д) психология.
  - 10 Обосновывают используемое техническое и программное обеспечение: а) исследование операций.
  - б) компьютерные науки.
  - в) политические науки.
  - г) управленческие науки.
  - 11 Оптимизацию деятельности информационной системы в целом, синтезируя технические и поведенческие аспекты, рассматривает а) Технический подход.
  - б) Поведенческий подход.

- в) Социотехнический подход.\*
- 12 Поддерживают функции планирования, контроля и принятия решений, обладают ограниченными аналитическими возможностями.
- а) Системы поддержки принятия решений (СППР).
- б) Автоматизированные системы управления (АСУ).
- в) Экспертные системы, автоматизированные системы проектирования (САПР).
- г) Профессиональные и офисные системы.
- 13 Обслуживают управленческий уровень в организации. а) Системы поддержки принятия решений (СППР).
- б) Автоматизированные системы управления (АСУ).
- в) Экспертные системы, автоматизированные системы проектирования (САПР).
- г) Профессиональные и офисные системы.
- 14 Способствуют интеграции новых знаний и опыта практической деятельности предприятия.
- а) Системы поддержки принятия решений (СППР).
- б) Автоматизированные системы управления (АСУ).
- в) Экспертные системы, автоматизированные системы проектирования (САПР).
- г) Профессиональные и офисные системы.
- 15 Обслуживают информационные потребности специалистов в различных областях знаний.
- а) Системы поддержки принятия решений (СППР).
- б) Автоматизированные системы управления (АСУ).
- в) Экспертные системы, автоматизированные системы проектирования (САПР).
- г) Профессиональные и офисные системы.
- 16 Потенциальные результаты действия влияния поставщиков: а) Снижение пен.
- б) Высокое качество.
- в) Повышение цен.
- г) Снижение качества и обслуживания.
- д) Повышение конкуренции.
- 17 Потенциальное использование ИТ для противодействия рыночным силам:
- а) Снижение цен.
- б) Повышение цен.
- в) Повышение конкуренции.
- г) Формирование барьеров на вход.
- д) Улучшение соотношения цена/качество.

1.	0
2.	Γ
3.	a
4.	В

5.	В
6.	б
7.	a
8.	Γ
9.	Γ
10.	б
11.	Γ
12.	б
13.	a
14.	В
15.	Д
16.	a
17.	В

Контролируемые компетенции: ПК-10

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

# Вопросы к экзамену

- 1. Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности.
- 2. Определение пакетов прикладных программ. Классификация ППП.
- 3. Основы инсталляции ППП. Настройка среды ППП.
- 4. Офисные пакеты прикладных программ.
- 5. Коммуникационные ППП.
- 6. Математические ППП.
- 7. ППП других сфер экономики.
- 8. Методо-ориентированные ППП.
- 9. Пакет прикладных программ MathCAD: дополнительные возможности.
  - 10. Управление вычислениями в ППП MathCAD.
- 11. Визуализация результатов математического моделирования путём использования распределённых вычислений и традиционных языков программирования.
  - 12. ППП Statistica. Задачи статистического анализа.
- 13. Функции анализа данных, управления данными, добычи данных, визуализации данных с привлечением статистических методов.
- 14. Научные, деловые, трёхмерные и двухмерные графики в различных системах координат, специализированные статистические графики гистограммы, матричные, категорированные графики.
  - 15. Проблемно-ориентированные ППП.
  - 16. ППП научной и инженерной графики.
- 17. Пакет свободно распространяемых прикладных программ «Линукс Мастер».

- 18. Работа с прикладными пакетами системы MatLab.
- 19. Решение краевых задач в пакете PDE.
- 20. Задание области и граничных условий. Решение краевых задач в пакете PDE. Исходное уравнение задачи.
- 21. Численные методы решения дифференциальных уравнений и их реализация в системе Matlab.
  - 22. Решение уравнений в пакете Mathematica.
- 23. Дифференцирование и решение простейших дифференциальных уравнений.
  - 24. Интегрирование в пакете Mathematica.
  - 25. Разложение в ряд и вычисление пределов.
  - 26. Графика в пакете Mathematica.
  - 27. Основы проектирования и разработки ППП.
  - 28. Проектирование ППП.
  - 29. Составные части ППП. Модульный принцип формирования пакета.
  - 30. Функции отдельных модулей пакета.
  - 31. Модель предметной области ППП.
  - 32. Статическая и динамическая модели предметной области.
  - 33. Внешнее управление пакетом.
  - 34. Интерфейс ППП.
  - 35. Принципы проектирования интерфейса. Критерии хорошего диалога.
  - 36. Особенности реализации ППП.
  - 37. Функции управляющих и обслуживающих модулей.
- 38. Организация управления с входным языком командного типа, с языком типа меню.
  - 39. Проектирование обслуживающих модулей.
- 40. Требования при проектировании справочных модулей и модулей помощи при обработке ошибок.

# Контролируемые компетенции: ПК-10

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.