

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

О.В. Тихоненкова
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«б» 02 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицинские приборно-компьютерные системы»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.04.04
Наименование направления подготовки/ специальности	Биотехнические системы и технологии
Наименование направленности	Биотехнические системы и технологии для здравоохранения
Форма обучения	очная
Год присма	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

А.Б. Чхинджерия
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24

«б» 02 2025 г, протокол № 2/25

Заведующий кафедрой № 24

к.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

О.В. Тихоненкова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц. к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.В. Марковская
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Медицинские приборно-компьютерные системы» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии» направленности «Биотехнические системы и технологии для здравоохранения». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

УК-2 «Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла»

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

ПК-1 «Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования интеллектуальных биотехнических систем и технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников»

ПК-2 «Способность к построению математических моделей интеллектуальных биотехнических систем и медицинских изделий»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с подготовкой студентов в вопросах теории синтеза биотехнических систем (БТС), в области информационного моделирования БТС различных классов (в основном, для исследования человеко-машинных систем), управления информационными потоками в БТС, управления состоянием в БТС.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, семинары, самостоятельная работа студентов, обучающие видеоматериалы, мозговой штурм, практические занятия, информационный поиск в интернете и специализированных базах данных.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины "Медицинские приборно-компьютерные системы" является подготовка студентов в вопросах теории и практики синтеза БТС, овладение студентами метода информационного моделирования БТС, концептуального и функционального моделирования БТС эргатического типа (БТС-ЭТ), получение знаний в области обработки информационных потоков, когнитивных процессов восприятия и опознания, методов семантической организации когнитивного материала в БТС-ЭТ, управления контекстом в БТС при построении когнитивных интерфейсов. При этом используются приемы развития навыков самостоятельного мышления, предоставляется возможность демонстрации полученных знаний и навыков при разработке методов управления БТС. Научить определять и оптимизировать объемы контекстуальной информации в БТС по экспериментальным данным, использовать методы математического анализа для вычисления корреляций между полученными данными.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности УК-1.В.2 владеть навыками использования алгоритмов и цифровых средств, предназначенных для анализа информации и данных
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3.2 знать цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта/решения задачи; методы и программные средства управления проектами УК-2.В.2 владеть навыками решения профессиональных задач в условиях цифровизации общества
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих удаленное взаимодействие членов команды

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способность к анализу состояния научно-технической проблемы, технического задания и постановке цели и задач проектирования интеллектуальных биотехнических систем и технологий на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	ПК-1.3.1 знать принципы построения интеллектуальных биотехнических систем и технологий для медицины
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способность к построению математических моделей интеллектуальных биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-2.У.1 уметь выполнять математическое моделирование биологических процессов и объектов интеллектуальных биотехнических систем и технологий для медицины на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования ПК-2.У.2 уметь выполнять компьютерное моделирование функционирования биотехнических систем и медицинских изделий

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Теория биотехнических систем»
- «Высокоуровневое программирование»
- «Схемотехника»,
- «Управление в биотехнических системах»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Биотехнические тренажерные системы и комплексы»,
- «Радиоэлектронные биотехнические системы»,
- «Информатика и вычислительная техника»,

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
Из них часов практической подготовки	7	7
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	110	110
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Введение в проблему Тема 1.1. Понятие о контекстуальных системах. Тема 1.2. Бинарно-антиципационная концепция восприятия Тема 1.3. Принципы обработки информационных потоков. Рецепторно-анализаторная пара. Тема 1.4. Бинарная концепция восприятия Тема 1.5. Сенсорно-когнитивный синтез. Формирование образа. Тема 1.6. Антиципация восприятия и автоматизация процесса.	2		2		14
Раздел 2. Элементы семантической организации и параметры восприятия Тема 2.1. Семантическая организация когнитивного материала. Тема 2.2. Элемент. Связь. Психический конструкт. Тема 2.3. Процессуальные элементы опознания. Блиц. Образ. Шред. Тема 2.4. Единица восприятия и единица опознания. Связи. Тема 2.5. Объект. Деталь. Тема 2.6. Масштаб восприятия. Трехуровневый характер восприятия. Тема 2.7. Глубина восприятия объекта и уровни его опознания.	2		2		17

Раздел 3. Контекст: представление, понятие, объектно-понятийная система. Тема 3.1. Эталонное и прототипное опознание. Тема 3.2. Механизм кумуляции и формирование представления Тема 3.3. Представление. Система представлений. Тема 3.4. Понятие. Объектное понятие. Функция понятия. Тема 3.5. Система опознания. Тема 3.6. Вариационное понятие. Сравнение и количественная оценка признака. Тема 3.7. Опознание принципиально новых объектов. Синибулярное понятие. Тема 3.8. Реструктуризация объектного понятия. Типичный, оптимальный и пессимальный объекты. Тема 3.9. Психологическая основа познания мира.	3		3		22
Раздел 4. Контекстуальный пиль Тема 4.1. Временной континуум и пространственно-временная локализация. Тема 4.2. Внутренняя картина мира. Внутреннее оперативное пространство. Тема 4.3. Локальные ассоциативные цепи и их функция Тема 4.4. Контекст и когнитивный пиль Тема 4.5. Оперативный контекст. Преактивация. Тема 4.6. Формирование оперативного знания.	3		3		14
Раздел 5. Контекстуальное опознание Тема 5.1. Концепция опознания. Бинарный принцип опознания. Формирование прообраза и ко-образа. Тема 5.2. Сличение и опознание. Уровни опознания. Тема 5.3. Инициация опознания. Прототипное и понятийное опознание. Тема 5.4. Опознание в условиях информационного дефицита Тема 5.5. Преимущества и недостатки контекстуального опознания стимула.	2		2		12
Раздел 6. Апперцепция и антиципация Тема 6.1. Соотношение отражения и научения в восприятии. Тема 6.2. Апперцепция стимула. Тема 6.3. Антиципация в теориях восприятия. Тема 6.4. Параметры антиципации, ее виды и механизмы осуществления Тема 6.5. Восприятие движения. Механизм визуализации. Тема 6.6. Антиципация как универсальный принцип психической деятельности.	2		2		14
Раздел 7. Перцептивная концепция психической деятельности Тема 7.1. Задачи и функции восприятия. Тема 7.2. Конструирование психических конструкторов как универсальная психическая функция. Тема 7.3. Константные и транзиторные психические конструкции. Тема 7.4. Категория психического. Тема 7.5. Значимость восприятия. Функция. Фигура и фон. Тема 7.6. Переход от признака-символа к символизации. Тема 7.7. Перцептивная концепция психической деятельности.	3		3		17
Итого в семестре:	17		17		110

Итого	17	0	17	0	110
-------	----	---	----	---	-----

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1. Введение в проблему	Понятие о контекстуальных системах. Бинарно-антиципационная концепция восприятия. Принципы обработки информационных потоков. Рецепторно-анализаторная пара. Бинарная концепция восприятия. Сенсорно-когнитивный синтез. Формирование образа. Антиципация восприятия и автоматизация процесса.
Раздел 2. Элементы семантической организации и параметры восприятия	Семантическая организация когнитивного материала. Элемент. Связь. Психический конструкт. Процессуальные элементы опознания. Блиц. Образ. Шред. Единица восприятия и единица опознания. Связи. Объект. Деталь. Масштаб восприятия. Трехуровневый характер восприятия. Глубина восприятия объекта и уровни его опознания.
Раздел 3. Контекст: представление, понятие, объектно-понятийная система.	Эталонное и прототипное опознание. Механизм кумуляции и формирование представления Представление. Система представлений. Понятие. Объектное понятие. Функция понятия. Система опознания. Вариационное понятие. Сравнение и количественная оценка признака. Опознание принципиально новых объектов. Синибулярное понятие. Реструктуризация объектного понятия. Типичный, оптимальный и пессимальный объекты. Психологическая основа познания мира.
Раздел 4. Контекстуальный пиль	Временной континуум и пространственно-временная локализация. Внутренняя картина мира. Внутреннее оперативное пространство. Локальные ассоциативные цепи и их функция. Контекст и когнитивный пиль. Оперативный контекст. Преактивация. Формирование оперативного знания.
Раздел 5. Контекстуальное опознание	Концепция опознания. Бинарный принцип опознания. Формирование прообраза и ко-образа. Сличение и опознание. Уровни опознания. Инициация опознания. Прототипное и понятийное опознание. Опознание в условиях информационного дефицита. Преимущества и недостатки контекстуального опознания стимула.
Раздел 6. Апперцепция и антиципация	Соотношение отражения и научения в восприятии. Апперцепция стимула. Антиципация в теориях восприятия. Параметры антиципации, ее виды и механизмы осуществления. Восприятие движения. Механизм визуализации. Антиципация как универсальный принцип психической деятельности.
Раздел 7. Перцептивная концепция психической деятельности	Задачи и функции восприятия. Конструирование психических конструктов как универсальная психическая функция. Константные и транзиторные психические конструкции. Категория психического. Значимость восприятия. Функция. Фигура и фон. Переход от признака-символа к символизации. Перцептивная концепция психической деятельности.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Сопряжение человека и машины. Визуальная среда в РБТС. Ознакомление с визуальным интерфейсом тренажерной системы	2		1
2	Когнитивные функции системы и человека. Визуальные модели физических процессов в БТС.	2	1	3
3	Методы управления интерфейсом в тренажерной системе.	2		4
4	Методы адаптивной настройки интерфейса и превращение его в личностный интерфейс.	2	1	5
5	Проективная методика «спрятанные фигуры». Тестирование фигурно-фоновых отношений.	2	2	5
6	Методы диагностики и управления когнитивными функциями оператора	2		6
7	Самостоятельная настройка когнитивного интерфейса	5	3	7
Всего		17	7	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3

Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20	20
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	60	60
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	110	110

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
61 К-60	Корневский Н.А., Попечителей Е.П. Биотехнические системы медицинского назначения.- Старый Оскол : ТНТ, 2013.-688 с.	20
К 17	Калакутский Л.И. Аппаратура и методы клинического мониторинга: учебное пособие/ Л. И. Калакутский, Э. С. Манелис. - М.: Высш. шк., 2004. - 156 с.: рис.. - Библиогр.: с. 152 - 156 (105 назв.). - Имеет гриф УМО по образованию в области радиотехники, электроники, медицинской техники и автоматизации.	15
К 17	Календер, В. Компьютерная томография : Основы, техника, качество изображений и области клинического использования/ В. Календер ; пер.: А. В. Кирюшин, А. Е. Соловченко ; ред. В. Е. Сеницын. - М.: Техносфера, 2006. - 344 с.: рис., табл.. (Мир биологии и медицины: 3). - Библиогр.: с. 311 - 319 .	5
Л 76	Ливенсон А.Р. Электромедицинская аппаратура: учебник. – М.: Медицина, 1981.- 344 с.	28
П 57	Попечителей Е. П., Корневский Н. А. Электрофизиологическая и фотометрическая медицинская техника. Теория и проектирование: учебное пособие/Под ред. Е. П. Попечителя. - М.: Высш. шк., 2002. - 470 с.	48

П 76	Применение ультразвука в медицине: Физические основы = Physical Principles of Medical Ultrasonics: монография/ Э. Миллер, К. Хилл, Дж. Бэмбер и др.; Пер. с англ. Л. Р. Гаврилов, А. П. Сарвазян. - М.: Мир, 1989. - 586 с.	13
К 29	Электроника в медицине = Elektronika a gyógyaszatban/ З. Катона ; пер. с венг. В. Г. Гусев ; ред. пер. М. К. Размахнин. - М.: Сов. радио, 1980. - 142 с.	50
О74	Ультразвуковые диагностические приборы: Практическое руководство для пользователей/ Л. В.Осипов. - М.: Видар, 1999. - 256 с.	15

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://portalus.ru/modules/psychology/data/files/rinex1981/TsvetkovAVvestniktambov1207.pdf	Цветков А.В. Об актуальных проблемах психологического изучения символа.
http://os.x-pdf.ru/20tehnikeskie/306507-1-osnovi-teorii-biotekhnicheskikh-sistem-moskva-fizmatlit-akulov-fed.php	С.А. Акулов А.А. Федотов Основы теории биотехнических систем
https://inep.sfedu.ru/chairs/egaimt/egaimt-student/u_bts/	Материалы по курсу “Управление в биотехнических системах”
https://fileskachat.com/file/61960_8d22171b56a964cd7d9dfcd2ed38e931.html	Наследов А.Д. - Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	52-04
2	Специализированная лаборатория «Тренажерная обучающая биотехническая система »	52-04
№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Понятие о контекстуальных системах. Бинарно-антиципационная концепция восприятия.	УК-1.3.2
2	Принципы обработки информационных потоков. Рецепторно-анализаторная пара.	УК-1.В.2
3	Бинарная концепция восприятия.	УК-2.3.2
4	Сенсорно-когнитивный синтез. Формирование образа.	УК-2.В.2
5	Антиципация восприятия и автоматизация процесса.	УК-3.В.2
6	Семантическая организация когнитивного материала. Связь.	ПК-1.У.1
7	Семантическая организация когнитивного материала. Элемент.	ПК-2.У.1
8	Семантическая организация когнитивного материала. Психический конструкт.	ПК-2.У.2
9	Процессуальные элементы опознания. Блиц. Образ.	
10	Эталонное и прототипное опознание.	
11	Процессуальные элементы опознания. Шред.	
12	Единица восприятия и единица опознания.	
13	Связи. Объект. Деталь.	
14	Масштаб восприятия. Трехуровневый характер восприятия.	
15	Механизм кумуляции и формирование представления	
16	Глубина восприятия объекта и уровни его опознания	

17	Представление. Система представлений.	УК-1.3.2
18	Временной континуум и пространственно-временная локализация.	УК-1.В.2
19	Внутренняя картина мира. Внутреннее оперативное пространство.	УК-2.3.2
20	Локальные ассоциативные цепи и их функция.	УК-2.В.2
21	Контекст и когнитивный пиль.	УК-3.В.2
22	Оперативный контекст. Преактивация.	ПК-1.У.1
23	Формирование оперативного знания.	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2
24	Понятие. Объектное понятие. Функция понятия.	
25	Система опознания. Вариационное понятие. Сравнение и количественная оценка признака.	
26	Концепция опознания. Бинарный принцип опознания.	
27	Опознание принципиально новых объектов. Синибулярное понятие.	
28	Реструктуризация объектного понятия. Типичный, оптимальный и пессимальный объекты	
29	Психологическая основа познания мира	
30	Уровни опознания. Инициация опознания.	
31	Формирование прообраза и ко-образа. Сличение и опознание.	
32	Прототипное и понятийное опознание.	
33	Опознание в условиях информационного дефицита.	УК-1.3.2
34	Преимущества и недостатки контекстуального опознания стимула	УК-1.В.2
35	Соотношение отражения и научения в восприятии.	УК-2.3.2
36	Апперцепция стимула. Антиципация в теориях восприятия.	УК-2.В.2
37	Параметры антиципации, ее виды и механизмы осуществления. Антиципация как универсальный принцип психической деятельности	УК-3.В.2
38	Восприятие движения. Механизм визуализации.	ПК-1.У.1
39	Задачи и функции восприятия.	ПК-2.У.1 ПК-2.У.2
40	Конструирование психических конструкторов как универсальная психическая функция..	
41	Константные и транзиторные психические конструкции. Категория психического.	
42	Значимость восприятия. Функция. Фигура и фон.	
43	Переход от признака-символа к символизации.	
44	Перцептивная концепция психической деятельности	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения
-------	--

	курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов		Код индикатора	
1	Системный анализ – это (тип 1, 4 варианта ответов, один из них правильный): 1. методология решения крупных проблем с помощью теории систем; 2. способ решения задач; 3. математическая теория.		УК-1	
	Системный анализ отличается от других методов следующим (тип 2, 4 варианта ответов, 3 из них правильные): 1. ненаблюдаемостью объекта управления; 2. постановка проблемы осуществляется в процессе решения задачи; 3. выполняется качественный анализ альтернатив; 4. проводится конструирование системы, решающей проблему.			
3	Установите соответствие номеров этапов системного анализа и их содержания (тип 3):			
	Этап 1	Постановка задачи		
	Этап 2	Структуризация системы		
	Этап 3	Построение модели		
4	Этап 4	Исследование модели		
4	Укажите правильную последовательность этапов исследования сложной системы (тип 4, 5 этапов): 1. Формирование совокупности методов анализа; 2. Решение проблемы сложности и неопределённости; 3. Построение общих принципов поведения сложной системы; 4. Автоматизация исследований; 5. Определение предельных характеристик системы.		УК-2	
5	Опишите поход системного анализа, заключающегося в представлении проблемы как ситуации различия между необходимым желаемым и существующим выходами объекта (тип 5).			
6	1 тип. Наиболее эффективным способом автоматизированного вывода диагноза по ряду качественных и количественных параметров в базе данных будет являться: 1. параллельный анализ по типам с последующим исключением пересечений и группировкой; 2. последовательный анализ по типам с последующим исключением пересечений и группировкой; 3. поиск по прецедентам; 4. использование необученной нейронной сети..		УК-2	
	2 тип. Скатится задача сформировать систему ультразвуковой диагностики, поддерживающей двумерный режим сканирования и обеспечивающей динамическое сканирование. Выберите обязательные компоненты для реализации подобной задачи:			
	7			

	1. блок приёма/передачи ультразвукового сигнала с датчиком; 2. блок компьютерной обработки данных; 3. монитор отображения результатов в реальном времени; 4. высокоскоростная локальная сеть.																	
8	3 тип. Установите соответствия. Порядок этапов проектирования биотехнической системы: <table><tr><td>1</td><td>первый этап</td><td>а</td><td>задание целевого назначения и установления класса проектируемой биотехнической системы</td></tr><tr><td>2</td><td>второй этап</td><td>б</td><td>создание база данных о свойствах биологического объекта</td></tr><tr><td>3</td><td>третий этап</td><td>в</td><td>анализ биообъекта, выбора вектора состояния и методов количественного описания биообъектов</td></tr><tr><td>4</td><td>четвёртый этап</td><td>г</td><td>конструирование целевой функции проектируемой биотехнической системы</td></tr></table>	1	первый этап	а	задание целевого назначения и установления класса проектируемой биотехнической системы	2	второй этап	б	создание база данных о свойствах биологического объекта	3	третий этап	в	анализ биообъекта, выбора вектора состояния и методов количественного описания биообъектов	4	четвёртый этап	г	конструирование целевой функции проектируемой биотехнической системы	
1	первый этап	а	задание целевого назначения и установления класса проектируемой биотехнической системы															
2	второй этап	б	создание база данных о свойствах биологического объекта															
3	третий этап	в	анализ биообъекта, выбора вектора состояния и методов количественного описания биообъектов															
4	четвёртый этап	г	конструирование целевой функции проектируемой биотехнической системы															
9	4 тип. Установите последовательность разработки новой биотехнической системы: а) задание целевого назначения и установления класса проектируемой биотехнической системы; б) создание база данных о свойствах биологического объекта; в) анализ биообъекта, выбора вектора состояния и методов; количественного описания биообъектов.																	
10	5 тип. Компьютерные томографы и ангиографические системы. Принципы построения интроскопической диагностической электронной медицинской аппаратуры.																	
11	1 тип. Схема, объединяющая компоненты, связи между ними с учётом их физической реализации в виде компонентов интегральной платы называется: 1. структурной; 2. функциональной; 3. конструкторской; 4. принципиальной.	УК-3																
12	2 тип. Какие этапы разработки новой биотехнической системы не будут являться обязательными для её полноценной реализации: 1. определение целевого назначения и класса проектируемой биотехнической системы; 2. создание базы данных о свойстве биологического объекта; 3. формирование вектора состояния биообъекта и поиск способов его количественного описания; 4. имитационное моделирование биологического объекта.																	
13	3 тип. Установите соответствия этапов автоматизированного анализа аудиоданных медицинской природы: <table><tr><td>1</td><td>первый этап</td><td>а</td><td>спектральный анализ</td></tr><tr><td>2</td><td>второй этап</td><td>б</td><td>цифровая фильтрация</td></tr><tr><td>3</td><td>третий этап</td><td>в</td><td>поиск паттернов</td></tr><tr><td>4</td><td>четвёртый этап</td><td>г</td><td>выявление закономерностей</td></tr></table>	1	первый этап	а	спектральный анализ	2	второй этап	б	цифровая фильтрация	3	третий этап	в	поиск паттернов	4	четвёртый этап	г	выявление закономерностей	
1	первый этап	а	спектральный анализ															
2	второй этап	б	цифровая фильтрация															
3	третий этап	в	поиск паттернов															
4	четвёртый этап	г	выявление закономерностей															
14	4 тип. Установите последовательность электрофизиологических																	

	методов в порядке убывания абсолютных значений амплитуд измеряемого сигнала у испытуемого без явных патологий, находящегося в состоянии бодрствования в положении лёжа на кушетке диагностического кабинета: а) создание математической модели биообъекта; б) верификация модели; в) конструирование целевой функции АМПЭ.	
15	5 тип. Этапы прохождения испытаний и регистрации медицинских изделий (МИ) и технических средств реабилитации (ТСР) перед выпуском на серийное производство.	
16	Какой из этапов не входит в жизненный цикл проекта (по Мазуру и Шапиро) (тип 1, 4 варианта ответов, один из них правильный). — этап технико-экономического обоснования; — этап поиска инвестиций; — этап планирования и разработки проекта; — производственный этап; — заключительный этап.	ПК-1
17	Какие функции выполняют цифровые инструменты, предназначенные для разработки проекта? (тип 2, 5 вариантов ответов, 4 из них правильные) 1. Создание плана. 2. Организация процесса. 3. Контроль работы. 4. Оценка результата. 5. Закупка материалов.	
18	Установите соответствие цифровых инструментов проектирования и их назначения (тип 3, по 4 варианта)	
	Таск-трекеры	Постановка задач и слежение за их выполнением
	Мессенджеры	Обеспечение коммуникаций в команде
	Базы знаний проекту	Хранение документов по проекту
	Сервисы для планирования	Обеспечение понятного представления этапов, задач и других составляющих проекта
19	Укажите правильную последовательность основных этапов связанных с подготовкой и реализацией проекта (тип 4, 6 этапов) 1. наращивание потенциала проекта (перепланирование) или завершение (закрытие проекта). 2. предпроектный анализ (анализ ситуации); 3. мониторинг проекта; 4. реализация проекта (методы достижения целей – управление проектами); 5. формулировка концепции проекта (целеполагание); 6. мобилизация ресурсов.	
20	Опишите условия цифровизации общества и ее роль в проектировании БТС (тип 5).	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Объявление темы лекции и объяснение ее связи с предыдущим материалом;
- Демонстрация учебного материала (при наличии), в котором ставится научная проблема, подлежащая рассмотрению;
- Чтение лекции, разбитой на отдельные темы и подпункты;
- Вовлечение студентов в ответы на промежуточные вопросы по теме лекции;
- Проведение управляемой дискуссии, если материал вызывает у студентов повышенный интерес или трудности в понимании.
- Объявление темы следующей лекции, раздача домашних заданий для семинаров и для самостоятельного изучения.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Требования к проведению лабораторных работ включают в себя:

Наличие специализированной БТС «Тренажерная обучающая биотехническая система»

Лабораторные занятия состоят из просмотра и изучения в интерактивном режиме учебного материала в тренажерной обучающей системе и управляемой дискуссии, целью которой является разъяснение нераскрытых аспектов материала, углубленное усвоение учебного материала, составление тезисов для конспектирования и выборочный опрос для включения максимально возможного числа студентов в обсуждение.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе включает в себя описание поставленной задачи, методов ее решения, результатов самостоятельного изучения интерфейса БТС и разработки методов передачи информации по радиоканалу

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет составляется в виде презентации в электронном виде

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При проведении экзамена также учитываются отметки текущего контроля успеваемости. Преподаватель вправе кроме тем обозначенных в выбранном студентом билете потребовать ответа на вопросы по теме данной дисциплине. Количество и объем дополнительных вопросов определяется преподавателем. Также преподавателем в качестве дополнительных экзаменационных вопросов могут быть заданы ситуационные задачи по анализу биотехнической системы заданного назначения, на которые обучающиеся должны предложить адекватные решения.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой