

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

Кафедра № 24

УТВЕРЖДАЮ
 Руководитель направления

д.т.н., проф. _____
 (должность, уч. степень, звание)

А.М. Тюрликов _____
 (инициалы, фамилия)

_____ (подпись)
 « 20 » 05 2020 г

профессор, д.ф.-м.н, доц.
 (должность, уч. степень, звание)

_____ (подпись, дата)

В.Ю.Венедиктов
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 24
 « 20 » 05 2020 г, протокол № 08/20

Заведующий кафедрой № 24

к.т.н. _____
 (уч. степень, звание)

_____ (подпись, дата)

О.В. Тихоненкова
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.02(00)

д.т.н., проф. _____
 (должность, уч. степень, звание)

_____ (подпись, дата)

В.Ф. Михайлов
 (инициалы, фамилия)

Заместитель Директора института №2 по методической работе

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

_____ (подпись, дата)

О.Л. Балышева
 (инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы передачи в ближнем ИК-диапазоне»
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Наименование направленности	Общая направленность
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2020
 Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Аннотация

Дисциплина «Инфокоммуникационные технологии в телемедицине» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» направленности «Общая направленность». Дисциплина реализуется кафедрой «№24».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен организовывать и проводить анализ работы, оценку эффективности различных методов, алгоритмов, протоколов и технологий сбора, передачи и обработки информации в системах Интернета вещей»

ПК-2 «Способен к оценке существующих и перспективных направлений развития сетей связи, систем инфокоммуникаций и систем Интернета вещей»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными техническими средствами телемедицинских инфокоммуникаций для передачи медикобиологической информации во взаимосвязи с типовыми структурами аппаратуры биомедицины, получение студентами необходимых навыков в области цифрового представления биомедицинской информации, пригодного для передачи по радиоканалам и сетям связи. Рассматриваются, с одной стороны, виды биомедицинской информации, технические средства типовых телемедицинских структур различного назначения (домашней, клинической телемедицины, телемедицины катастроф), а, с другой стороны, принципы построения цифровых каналов инфокоммуникационных систем в каждом из этих случаев.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Целью преподавания дисциплины является изучение студентами современных технических средств передачи медикобиологической информации во взаимосвязи с типовыми структурами аппаратуры биомедицины, получение студентами необходимых навыков в области цифрового представления биомедицинской информации, пригодного для передачи по радиоканалам и сетям связи.

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
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен организовывать и проводить анализ работы, оценку эффективности различных методов, алгоритмов, протоколов и технологий сбора, передачи и обработки информации в системах Интернета вещей	ПК-1.3.1 знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов сигнализации, стандарты качества передачи данных, голоса и видео, применяемых в организации сети организации связи, Законодательство Российской Федерации в области связи, принципы работы и архитектуру ПК-1.В.1 владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, построения и расширения коммутационной подсистемы и сетевых платформ, работой на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации услуг, развертыванию оборудования ПК-1.В.2 владеет навыками сопровождения геоинформационных баз данных по сети радиодоступа, информационной поддержки расчетов радиопокрытия, радиорелейных и спутниковых трасс и частотно-территориального планирования в части использования картографической информации
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен к оценке существующих и перспективных направлений развития сетей связи, систем инфокоммуникаций и систем Интернета вещей	ПК-2.3.1 знает правила работы с различными информационными системами и базами данных ПК-2.У.1 умеет работать с различными информационными системами и базами данных; обрабатывать информацию с использованием современных технических средств ПК-2.В.1 владеет навыками сбора, анализа и обработки статистической информации с целью оценки качества предоставляемых услуг, соответствия требованиям технических регламентов телекоммуникационного оборудования

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- « Физика»,
- «Математика»
- « Информатика»
- «Радиотехнические цепи и сигналы»

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

- « Общая теория связи»,
- « Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей»,
- « Сети и системы мобильной связи»

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
		№5
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	74	74
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

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 5					
Раздел 1. Понятие биомедицинской информации Тема 1.1. Первичная информация используемая для получения изображений в медицинской	6	6	-	-	24

<p>диагностике</p> <p>Тема 1.2. Результаты лабораторного индивидуального обследования отдельных пациентов в лечебных учреждениях</p> <p>Тема 1.3. Информация, получаемая в области биохимических исследований веществ</p> <p>Тема 1.4. Статистическая информация о биологических объектах, полученная в результате медико-статистического исследования</p> <p>Тема 1.5. Результаты диагностических измерений, полученных с выхода датчиков и электродов</p>					
<p>Раздел 2. Технические средства типовых телемедицинских структур</p> <p>Тема 2.1. Типовые структуры телемедицины и их задачи</p> <p>Тема 2.2. Технические средства домашней телемедицины</p> <p>Тема 2.3. Технические средства телемедицины катастроф</p>	5	6	-	-	26
<p>Раздел 3. Цифровой канал телемедицинской инфокоммуникационной системы</p> <p>Тема 3.1. Представление сигнала в цифровой системе связи</p> <p>Тема 3.2. Разделение и уплотнение каналов.</p>	6	5	-	-	24
Итого в семестре:	17	17			74
Итого	17	17	0	0	74

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
1	<p>Понятие биомедицинской информации</p> <p>Тема 1.1. <u>Первичная информация</u> используемая для получения изображений в медицинской диагностике</p> <p>Информация получается с использованием сложных диагностических способов, например рентгеновской автоматизированной томографии (АТ), ультразвуковой автоматизированной томографии и других методов.</p> <p>Тема 1.2 Результаты лабораторного индивидуального обследования отдельных пациентов в лечебных учреждениях</p> <p>Это лабораторные исследования крови, мочи и др., общие рентгеновские обследования, ЭКГ и т.д. Данная информация необходима в комплексе для правильной и своевременной постановки диагноза и выбора метода лечения. Оперативное получение такой информации требует создания специализированных баз данных.</p>

	<p>Тема 1.3. Информация, получаемая в области биохимических исследований веществ с помощью специализированных аппаратных и программных средств становится возможным детально изучать структуры сложных макромолекул и их химически активные связывающие участки и исследовать как пространственное взаимодействие рецепторов с химически активными участками потенциально полезных лекарств, так и динамику этих молекулярных взаимодействий</p> <p>Тема 1.4. Статистическая информация о биологических объектах, полученная в результате медико-статистического исследования</p> <p>Такая информация получается в лечебных учреждениях на фактическом материале обследования пациентов для изучения каких либо закономерностей и тенденций, в НИИ при проведении биологических исследований (например, изучение влияния нового препарата на биологическое существо), в клиниках при проведении клинических исследований</p> <p>Тема 1.5. Результаты диагностических измерений, полученных с выхода датчиков и электродов</p> <p>Результаты ЭКГ, ЭЭГ. ЭМГ, исследование органов дыхания.</p>
2	<p>Технические средства типовых телемедицинских структур</p> <p>Тема 2.1. Типовые структуры телемедицины и их задачи</p> <p>Технические системы радиомониторинга. Мобильные пункты управления. Комплекс программно-аппаратных средств для построения сетей видеоконференцсвязи. Мобильные комплексы передачи видео- и аудиоинформации</p> <p>Темы 2.2. Технические средства домашней телемедицины.</p> <p>Задачи домашней телемедицины. Оборудование домашней телемедицины как составная часть оборудования «умного дома».</p> <p>Технические средства домашней диагностики и мониторинга пациента. Технические средства домашней профилактики.</p> <p>Технические средства домашней психологической и психиатрической помощи</p> <p>Тема 2.3. Технические средства телемедицины катастроф</p> <p>Задачи телемедицины катастроф. Телемедицинские системы для оборудования операционных залов, цифровых диагностических кабинетов, руководителей медицинских учреждений, руководителей отделений и врачей-консультантов, машин скорой помощи, выездных диагностических кабинетов (мобильных госпиталей), мобильных телемедицинских лабораторий, в носимом, защищенном исполнении со спутниковой станцией R-Bgan системы Inmarsat. Комплекс оборудования для телепатологии.</p>
3	<p>Цифровой канал телемедицинской инфокоммуникационной системы</p> <p>Тема 3.1. Представление сигнала в цифровой системе связи</p>

	Форматирование, кодирование источника, шифрование, канальное кодирование, уплотнение, импульсная модуляция, полосовая модуляция, расширение спектра, множественный доступ. Тема 3.2. Разделение и уплотнение каналов. Частотное разделение каналов. Временное разделение каналов.
--	---

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)	№ раздела дисциплины
Семестр 5				
	Виды биомедицинской информации	Решение заданий по теме. Ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала	6	1
	Технические средства типовых телемедицинских структур	Занятия по моделированию реальных условий	6	2
	Представление сигнала в цифровой системе связи	Имитационные занятия	5	3
Всего			17	

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)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
Всего			

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 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	64	64
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	74	74

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)
621.396- Р 15	Радиотехнические системы: учебник/ Ю. М. Казаринов [и др.] ; ред. Ю. М. Казаринов. - М.: Академия, 2008.	110
681.5.01(075)- О43	Леванов В.М., Переведенцев В.О., Орлов И.О. Основы аппаратно-программного обеспечения телемедицинских услуг. – М.: Слово, 2006.	10
616-7(075)- И49	Илясов Л.В. Биомедицинская измерительная техника: учебное пособие/ Л.В. Илясов.- М.: Высшая школа, 2007.	50

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://e.lanbook.com/books	Доступ в ЭБС «Лань» осуществляется по договору №

	749-7 от 22.11.2016
http://znanium.com/bookread	Доступ в ЭБС «ZNANIUM» осуществляется по договору № 075-7 от 20.02.2016

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	
2	Специализированная лаборатория «Радиоэлектронные системы»»	Ауд.14-53
3	Компьютерный класс	Ауд.14-52

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
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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
	Учебным планом не предусмотрено

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
1	Радиосистема передачи информации. Состав аппаратуры
2	Понятие инфотелекоммуникационной системы. Состав аппаратуры и назначение программного обеспечения
3	Структурная схема системы передачи информации. Назначение элементов
4	Структурная схема многоканальной системы связи. Принцип организации радиосвязи
5	Классификация каналов связи. Характеристики каналов связи
6	Виды информации в МБС. Информация используемая для получения

	изображения
7	Виды информации в МБС. Результаты индивидуального обследования отдельных пациентов
8	Виды информации в МБС. Медико-статистические исследования
9	Основные направления телемедицины
10	Назначение домашней телемедицины
11	Телемедицинские системы службы скорой помощи
12	Телемедицинские системы службы МЧС
13	Классификация систем и сетей связи
14	Мобильная радиосвязь
15	Системы радиодоступа
16	Спутниковые системы связи. Области применения в телемедицине. Особенности, достоинства и недостатки этого вида связи
17	Орбиты размещения связных спутников. Преимущества и недостатки орбит
18	Частоты радиосигналов, используемые в спутниковой связи. Ширина полосы частот системы
19	Повышение защищенности каналов от несанкционированного доступа в системах с ВРК
20	Понятие сообщения
21	Понятие сигнала. Информационный параметр сигнала, сообщения
22	Преобразователем звука в сигнал, текста в сигнал
23	Основные параметры гармонического сигнала
24	Системы связи с ВРК
25	Динамический диапазон первичного сигнала, физический смысл величин, входящих в формулу для определения динамического диапазона
26	Мощность сигнала, энергия сигнала. База сигнала
27	Объем информации, передаваемый сигналом
28	Параметры импульсного сигнала
29	Пик - фактор первичного сигнала, физический смысл величин, входящих в формулу
30	Оценка количества (объема) информации, переносимой двоичным сигналом
31	Двоичные коды, применяемые для формирования цифрового ИКМ сигнала
32	Основные параметры первичных сигналов и их размерности. Какие частотные диапазоны занимают их спектры?
33	Спектр Фурье. Ряд Фурье. Интеграл Фурье
34	Спектр периодического сигнала, спектр непериодического сигнала?
35	Ширины полосы частот сигнала
36	Понятие корреляционной функции, автокорреляционной функции, взаимно корреляционной функции
37	Первичные и вторичные сигналы
38	Понятие стандарта в телекоммуникациях. Стандарты мобильных сотовых сетей связи
39	Простейшие виды модуляции
40	Применения неравномерного квантования и способы его реализации. Законы компандирования
41	Характеристики канала связи
42	Канал передачи как четырехполосник

43	Соответствие между полосой пропускания линии связи и спектром сигнала
44	Способы повышения качества передачи информации в каналах связи
45	Решающая обратная связь с ожиданием
46	Этапы цифровой обработки сигнала при передаче сигнала
47	Этапы цифровой обработки сигнала при приеме
48	Прямая модуляция
49	Виды аналоговой модуляции
50	Сравнительная характеристика амплитудной, частотной и фазовой модуляций

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
1	Первичная информация используемая для получения изображений в медицинской диагностике
2	Информация, получаемая в области биохимических исследований веществ с помощью специализированных аппаратных и программных средств
3	Статистическая информация о биологических объектах, полученная в результате медико-статистического исследования
4	Технические системы радиомониторинга
5	Задачи домашней телемедицины
6	Оборудование домашней телемедицины как составная часть оборудования «умного дома».
7	Задачи телемедицины катастроф
8	Телемедицинские системы для оборудования операционных залов
9	Представление сигнала в цифровой системе связи
10	Разделение и уплотнение каналов

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

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:

представлена в учебнике Леванов В.М., Переведенцев В.О., Орлов И.О. Основы аппаратно-программного обеспечения телемедицинских услуг. – М.: Слово, 2006.

- лекционный материал излагается преподавателем традиционным речевым способом с широким привлечением студенческой аудитории к постановке и решению вопросов, изучаемых по теме лекции;
- лекционный материал иллюстрируется схемами, графиками, таблицами и т.д. в виде графических и электронных изображений из ресурса кафедры.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия являются основными для закрепления теоретических знаний. Это тот вид учебной деятельности студентов, который призван формировать культуру их умственного труда и самостоятельность в приобретении новых знаний, навыков и умений. Наибольший эффект эти занятия приносят тогда, когда проводятся с учетом дифференцированного подхода к обучающимся, с учетом их способностей, с умелым использованием учебных пособий, натуральных образцов, моделей и стендов, различных форм контроля достигнутых знаний, навыков и умений, что и осуществляется при проведении занятий на кафедре медицинской радиоэлектроники в ГУАП.

Практические занятия проводятся методом тренировок, главным их содержанием является практическая работа каждого студента по закреплению теоретических знаний, полученных из лекционного курса. Комплекс решаемых на практических занятиях задач охватывает основные пройденные разделы (темы), перечисленные в табл. 4.. По каждому этапу решения задачи и в конце занятия должны быть сформулированы выводы, уточняющие или развивающие лекционный материал. Выводы должны быть четкими и краткими. При этом в выводе необходимо ссылаться на то, что было сформулировано в лекционном материале.

Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения ими запланированными умениями.

Подготовка преподавателя к проведению практического занятия включает:

- подбор вопросов, контролирующих знания на понимание обучающимися теоретического материала, который был изложен на лекциях и изучен ими самостоятельно. Вопросы должны быть расположены в таком логическом порядке, чтобы в результате ответов на них у обучающихся создалась целостная теоретическая основа, – костяк предстоящего занятия;
- выбор материала для примеров и упражнений в ходе работы на реальном терапевтическом и диагностическом оборудовании. Подбирая задачи, преподаватель должен знать, почему он предлагает данную задачу, а не другую (выбор задачи не должен быть случайным); что из решения задачи должен извлечь обучающийся (предвидеть практический результат решения выбранной задачи); что дает ее решение обучающемуся для овладения темой и дисциплиной в целом;
- решение подобранных задач самим преподавателем (каждая задача, предложенная обучающимся, должна быть предварительно решена);
- подготовку выводов из решенной задачи, примеров из практики, где встречаются задачи подобного вида, разработку итогового выступления;
- распределение времени, отведенного на занятие, на решение каждой задачи;
- подбор иллюстративного материала для решения задач, продумывание расположения записей на доске, а также различного рода демонстраций.
- Права, ответственность и обязанности студента.

1. На практическом занятии в аудитории (компьютерном классе или лаборатории) студент имеет право задавать преподавателю вопросы по содержанию и методике выполнения практического задания и требовать ответа по существу обращения. Ответ преподавателя должен обеспечивать выполнение студентом работы в течение занятия в полном объеме и с надлежащим качеством.
2. Студент имеет право на выполнение работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором - при безусловном соблюдении требований безопасности.
3. Студент обязан прибыть на практическое занятие во время, установленное расписанием, и с необходимой предварительной подготовкой.
4. В ходе занятий студенты ведут необходимые записи, составляют письменный отчет.
5. Студент несет ответственность:
 - за пропуск занятия по неуважительной причине;
 - неподготовленность к работе;
 - порчу имущества и нанесение материального ущерба лаборатории.
6. В процессе ответа студент должен:
 - продемонстрировать знание методики выполнения практической работы и оборудования, используемого в работе;
 - уметь интерпретировать полученные в процессе выполнения работы результаты.

Структура и форма отчета студента

Отчет составляется каждым студентом индивидуально.

При оформлении отчета при выполнении практической работы в компьютерном классе в нем должны быть представлены следующие разделы:

1 Цель работы

2 Порядок и методика выполнения работы

3 Обработка результатов составленных студентом исследований

4 Схемы моделей или таблицы, иллюстрирующие исследования

5 Анализ результатов и выводы по работе

Требования к оформлению отчета о практической работе

Графический материал представляется в виде таблиц, графиков, схем и может выполняться, как и текстовый материал отчета:

- традиционным способом – шариковой ручкой, карандашом;
- автоматизированным способом - с применением графических и печатающих устройств вывода ЭВМ.

Условные обозначения должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.

Отчет должен быть представлен в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем. За время занятия преподаватель оценивает работу студента путем проверки отчета и его защиты (собеседования).

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).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

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