

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 02.03.2023 02:55:39

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480c516881d14754111

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Приборы и комплексы для лабораторного анализа»

Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Приборы и комплексы для лабораторного анализа» является изучение базовых принципов работы с устройствами анализа, принцип действия которых основан на взаимодействии электромагнитного излучения с объектом исследования.

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и формирование профессиональных навыков при решении задач в следующих видах профессиональной деятельности:

- овладение навыками анализа и восприятия информации в области современной техники лабораторного анализа
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией в приборах и комплексах лабораторного анализа
- способностью проводить анализ с использованием приборов и комплексов лабораторного анализа;
- аналитического учета тенденций развития приборов лабораторного анализа и информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 - **Способен проводить** научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий

ПК-1.1 – Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий

ПК-1.2 – Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств

ПК-1.3 – Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах

Разделы дисциплины:

Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований

Основные принципы устройства фотометрических приборов

Методы, используемые в фотометрии

Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. декана факультета
фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

« 21 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРИБОРЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗА»
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность) 12.03.04
шифр согласно ФГОС

Биотехнические системы и технологии
наименование направления подготовки (специальности)

Биотехнические и медицинские аппараты и системы
наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная
очная, очно-заочная, заочная

Курск 2016

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки (специальности) 12.03.04 Биотехнические системы и технологии на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы" на заседании кафедры биомедицинской инженерии №1 «30» августа 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Корневский Н.А.

Разработчик программы

к.т.н., доцент _____ Скопин Д.Е.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры БМИ 31.08.2020 № 1.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Корневский Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры БМИ № 1 от 31.08.2021.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Корневский Н.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль, специализация) "Биотехнические и медицинские аппараты и системы", одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «29» 03 2019 г., на заседании кафедры БМИ № 14 от 01.07.2022.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Корневский Н.А.

1 Планируемые результаты обучения соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Приборы и комплексы для лабораторного анализа» является изучение базовых принципов работы с устройствами анализа, принцип действия которых основан на взаимодействии электромагнитного излучения с объектом исследования

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются приобретение знаний и формирование профессиональных навыков при решении задач в следующих видах профессиональной деятельности:

- овладение навыками анализа и восприятия информации в области современной техники лабораторного анализа
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией в приборах и комплексах лабораторного анализа
- способностью проводить анализ с использованием приборов и комплексов лабораторного анализа;
- аналитического учета тенденций развития приборов лабораторного анализа и информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ПК 1	Способен проводить научные исследования в области создания биотехнических систем и технологий	ПК 1.1 Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий	Знать: принципы и методы анализа медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий Уметь: уметь анализировать медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий Владеть: методами системного анализа медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий
		ПК 1.2 Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: технологию обработки результатов медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств Уметь: обрабатывать результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств Владеть: пакетами прикладных программ анализа медико-биологической и научно-технической информации в сфере биотехнических систем и технологий

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
		ПК 1.3 Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах	Знать: методику организации и проведения вычислительных экспериментов и натуральных измерений в процессе медико-биологического (в том числе многофакторного) экспериментирования; Уметь: организовывать и проводить медико-биологические и вычислительные эксперименты с учетом особенностей биологических объектов; Владеть: приборами и средствами (в том числе, фотометрическими) для проведения медико-биологических и экологических экспериментов (в том числе, однофакторных)

Таким образом, при освоении указанных компетенций при изучении данной дисциплины обучающиеся должны:

знать:

- анализа и восприятия информации в области современных приборов и комплексов для лабораторного анализа
- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией в системах современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;
- методы проведения анализов с использованием современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;
- аналитического учета тенденций развития современных приборов и комплексов для лабораторного анализа

владеть:

- анализом и восприятием информации в области современных приборов и комплексов для лабораторного анализа
- владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией в системах современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;
- методами проведения анализов с использованием современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;
- аналитическим учетом тенденций развития современных приборов и комплексов для лабораторного анализа

уметь:

- проводить анализ и воспринимать информацию современных приборов и комплексов для лабораторного анализа
- использовать навыки работы с компьютером как средством управления информацией в системах современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;
- проводить анализы с использованием современных приборов и комплексов для лабораторного анализа;

- вести аналитический учета тенденций развития современных приборов и комплексов для лабораторного анализа

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Приборы и комплексы для лабораторного анализа» относится к подразделу Б1.В «Вариативная часть» (дисциплина выбора Б1.В.ДВ) раздела профессионального цикла Б1 рабочего учебного плана. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36.1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
экзамен	-
зачет	0.1
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	186
лабораторные занятия	18
практические занятия	0
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	71.9
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	-

У_і- учебная литература; МУ_і- методические указания; С – собеседование; ЗЛ – защита лабораторной работы в виде собеседования;

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований	Понятие о лабораторных приборах, использующихся для проведения лабораторных исследований. Физическая сущность и основы фотометрического метода анализа. Закон Бугера-Бера. Качественные и количественные характеристики светопоглощения. Графическое отображение фотометрического измерения. Методы прямой фотометрии и фотометрического титрования.
2	Основные принципы устройства фотометрических приборов.	Функциональные узлы оптических измерительных приборов. Общая характеристика ламп накаливания и светодиодов. Типы оптических фильтров. Основные оптические системы. Разработка новейших оптоаналитических устройств.
3	Методы, используемые в фотометрии.	Принципы фотоколориметрии. Основы спектрофотометрии. Сущность инфракрасной спектроскопии.
4	Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора.	Перспективные направления развития фотометрической техники. Разработка упрощенных приборов для узкого спектрального диапазона.

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лк, час	№ лб	№ пр			
1	Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований	4	1	-	У1, МУ1, МУ2	ЗЛ(4)	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1
2	Основные принципы устройства фотометрических приборов.	4	2	-	У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (7)	ПК 1.2 ПК 1.3
3	Методы, используемые в фотометрии.	4	3	-	У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (10)	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1
4	Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора.	6	4	-	У1, МУ1, МУ2	ЗЛ (16)	ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.1

У₁- учебная литература; МУ₁- методические указания; ЗЛ – защита лабораторной работы в виде собеседования;

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 4.2.1 - Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторного занятия	Объем, час.
1.	Колориметрические методы анализа для определения гемоглобина в крови.	4
2.	Изучение сахариметра и определение концентрации глюкозы в крови.	4
3.	Применение фотометрического анализа в стационарных оксиметрах.	4
4.	Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора.	6
	Итого:	18

3.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.5 - Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1.	Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований	1-17	19
2.	Основные принципы устройства фотометрических приборов.	4-8	18
3.	Методы, используемые в фотометрии.	9-10	18,9
4.	Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора.	11-13	16
Итого			71.9

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

научной библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет. кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем курсовых проектов и методические рекомендации по их выполнению;
- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению практических работ.
- полиграфическим центром (типографией) университета:
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №1301 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика» (уровень специалитета) реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

В процессе обучения применяются общие формы: лекции – дискуссии и беседа, лабораторный практикум – дискуссии, собеседование, тренинг, мастер класс.

Специализированные по тематикам лабораторных, практических и лекционных занятий интерактивные формы преподавания дисциплины согласно утвержденному рабочему плану не предусматриваются. В процессе обучения применяются общие формы: лекции – дискуссии и беседа, лабораторный практикум – дискуссии, собеседование, тренинг, мастер класс.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный социокультурный и (или) научный опыт человечества в области медицинской информатики и поддерживающих информационных технологий. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и (или) профессиональной культуры обучающихся в части умения адекватно работать в информационном обществе, решая задачи анализа, коррекции и управления физиологическими процессами в системах здравоохранения в методологии современной кибернетики (в медико-социальных практиках). Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, гражданскому, патриотическому, профессионально-трудовому, культурно-творческому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (медицинская кибернетика и медицинская статистика, телемедицина, применения систем биологической обратной связи), высокого профессионализма ученых (представителей науки и практической медицины), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки, культуры, цифровой медицины, гуманизма, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, мастер-классы и др.) ;

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

В процессе обучения применяются общие формы: лекции – дискуссии и беседа, лабораторный практикум – дискуссии, собеседование, тренинг, мастер класс.

1) Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1.	Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований (ЛК1)	Диалог с аудиторией	4
2.	Основные принципы устройства фотометрических приборов (ЛК 2).	Диалог с аудиторией	4
3.	Колориметрические методы анализа для определения гемоглобина в крови (ЛР 1).	Диалог с аудиторией	2
4	Изучение сахариметра и определение концентрации глюкозы в крови (ЛР 2).	Диалог с аудиторией	2
	Итого	В часах	12

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, НИР, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1.2 Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Экология Информационные технологии для биотехнических систем Системный анализ Биофизические основы живых систем	Учебно-исследовательская работа Научно-исследовательская работа Моделирование биологических процессов и систем	Медицинские базы данных и экспертные системы Введение в направление подготовки и планирование профессиональной карьеры Электрические характеристики биоматериалов Основы взаимодействия физических полей с

<p>ПК -1.3 Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах</p>	<p>Методы проведения медико-биологических и экологических экспериментов Управление в биотехнических системах Биотехнические системы медицинского назначения Информатика Электроды для измерения биоэлектрических потенциалов Биология</p>	<p>Стандартные программные средства в имитационном моделировании биотехнических систем Методы сбора и анализа медико-биологической информации</p>	<p>биологическими объектами Основы томографических исследований Математические основы компьютерной томографии Приборы и комплексы для лабораторного анализа Фотометрическая медицинская техника Введение в MATLAB</p>
<p>ПК 1.1. Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий</p>	<p>Прикладная механика Узлы и элементы биотехнических систем Проектирование электронной медицинской аппаратуры</p>	<p>Научно-исследовательская работа Конструирование и технология биотехнических систем Цифровые элементы и микропроцессорные системы медицинской техники</p>	<p>Электрические характеристики биоматериалов Основы взаимодействия физических полей с биологическими объектами Приборы и комплексы для лабораторного анализа Фотометрическая медицинская техника Преддипломная практика</p>

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

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
3.	<p>ПК-1.2 Обрабатывает результаты медико-биологических и экологических (в том числе и многофакторных) экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>ПК -1.3</p>	<p>Знать: принципы работы, эксплуатации, ремонта, обслуживания фотометрической медицинской техники, а также технику проведения экспериментов с привлечением приборов фотометрического анализа Уметь: эксплуатировать, ремонтировать,</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню требования к разработке фотометрической техники с использованием современных информационных технологий. Уметь: дополнительно к продвинутому уровню разрабатывать программное обеспечение новых</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню мировые тенденции в области медико-биологических фотометрических приборов. Уметь: дополнительно к продвинутому уровню разрабатывать элементы фотометрических приборов с учетом мировых достижений в данной области. Владеть: дополнительно</p>

	<p>Проводит медико-биологические, экологические (в том числе и многофакторные) эксперименты по утвержденной методике и вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов, протекающих в биотехнических системах</p>	<p>обслуживать современные приборы и комплексы для фотометрического анализа . Владеть: навыками эксплуатации, ремонта, обслуживания современных приборов фотометрического анализа .</p>	<p>фотометрических устройств с применением информационных технологий. Владеть: дополнительно к продвинутому уровню методами программирования для создания новых фотометрических устройств.</p>	<p>к продвинутому уровню методами и подходами разработки доступных фотометрических приборов с высокими эксплуатационными характеристиками с учетом мировых тенденций.</p>
4.	<p>ПК 1.1. Анализирует медико-биологическую и научно-техническую информацию в сфере биотехнических систем и технологий</p>	<p>Знать: Технологию сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования деталей и узлов, составляющих приборы и комплексы фотометрической медицинской техники Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, элементов и узлов приборов и комплексов фотометрической техники. Владеть: техникой сбора и анализа информации для разработки элементов и узлов фотометрической медицинской техники</p>	<p>Знать: дополнительно к пороговому уровню и принципы экспериментальной разработки программного обеспечения фотометрических приборов в в лабораторной практике. Уметь: дополнительно к пороговому уровню проводить экспериментальное исследование разработанного ПО для фотометрического анализа на практике. Владеть: средствами экспериментального тестирования созданного системного программного обеспечения в фотометрическом устройстве.</p>	<p>Знать: дополнительно к продвинутому уровню устройство фотометрических устройств и принцип работы средств ввода медико-биологической информации в ПЭВМ. Уметь: дополнительно к продвинутому уровню проверять функционирование отдельных фрагментов разработанного программного обеспечения. Владеть: дополнительно к продвинутому уровню навыками проектирования новейших фотометрических устройств в медицинской практике.</p>

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Приборы и комплексы для проведения лабораторных исследований	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, лабораторной работы и СРС	ВСЛЗ	1	Согласно табл.7.2.
2	Основные принципы устройства фотометрических приборов.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, лабораторной работы и СРС	ВСЛЗ	2	Согласно табл.7.2.
3	Методы, используемые в фотометрии.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, лабораторной работы и СРС	ВСЛЗ	3	Согласно табл.7.2.
4.	Разработка пользовательского интерфейса фотометрического измерительного прибора.	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	изучение материалов лекций, разделов учебного пособия У1, лабораторной работы и СРС	ВСЛЗ	4	Согласно табл.7.2.

Примечание:

ВПЛ – выполнение лабораторной работы; ВСПЗ – вопросы собеседования по защите практической работы; ВСЛЗ – вопросы собеседования по защите лабораторной работы; ВСП – собеседование по вопросам к разделу (теме); ИМЛ – изучение материалов лекции; ПЗЧ – подготовка к зачету; ПЭ – подготовка к экзамену; РТ – рубежные тесты; СРС – самостоятельная работа студентов

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы к собеседованию по защите лабораторной работы №1

1. Функциональные узлы оптических измерительных приборов.
2. Общая характеристика ламп накаливания и светодиодов.
3. Типы оптических фильтров.
4. Основные оптические системы.
5. Разработка новейших оптоаналитических устройств.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного). Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения и навыки контролируются в ходе выполнения и защиты практических занятий и решением задач по составлению структурных схем медицинских приборов в ходе экзамена. Вопросы собеседования для защиты результатов практических занятий приведены в соответствующих методических указаниях (раздел 8,3 РПД) и учебно-методическом комплексе дисциплины. В нем приведены тексты типовых экзаменационных задач.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности.

Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	Балл	Примечание	Балл	Примечание
ЛР1 собеседование по отчету	6	Выполнение, доля правильных действий более 50%	12	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
ЛР2 собеседование по отчету	6	Выполнение, доля правильных действий более 50%	12	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
ЛР3 собеседование по отчету	6	Выполнение, доля правильных действий более 50%	12	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
ЛР4 собеседование по отчету	6	Выполнение, доля правильных действий более 50%	12	Выполнение, доля правильных ответов более 80%
Итого	24		48	
Посещаемость:	0	Не посетил ни одного занятия	16	Посетил все занятия
Экзамен (зачет)	0	Не посетил экзамен или не ответил ни на один вопрос	36	Верно ответил на все вопросы
Итого:	-		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета контролирующего знания, умения и навыки используются вопросы из раздела “Вопросы к зачету” оценочных средств.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная и дополнительная учебная литература

а) Основная литература

1. Корневский Н. А. Биотехнические системы медицинского назначения [Текст] : учебник / Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 688 с.

2. Корневский Н.А Введение в направление подготовки «Биотехнические системы и технологии»: учебное пособие / Н.А.Корневский. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 360 с. Гриф: Рекомендовано УМО

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Башлы Л. Н. Современные сетевые технологии :[Текст] : учебное пособие / Л. Н. Башлы. - М.: Горячая линия - Телеком, 2006. - 334 с.

5. Кришнамурти Б., Рексфорд Дж. Web-протоколы. Теория и практика, М: Бином 2010 г.- 320 стр.

6. Смарт Н. Криптография :[Текст] / Н. Смарт. - М.: Техносфера, 2005. - 528 с.

7. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности вычислительных сетей. –М.: Академия, 2006.-240 с.

8. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации :[Текст] : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 560 с.

9. Таненбаум Э. Компьютерные сети :[Текст] / Э. Таненбаум. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 992 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Приборы и комплексы для лабораторного анализа [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 12.03.04 - "Биотехнические системы и технологии" / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (128 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 42 с

2. Приборы и комплексы для лабораторного анализа [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельных работ для студентов направления подготовки 12.03.04 - "Биотехнические системы и технологии" / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Д. Е. Скопин. - Электрон. текстовые дан. (89 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. База данных кафедры по медицинским приборам.

8.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

8.6 Другие учебно-методические материалы

Библиотечная подписка на журнал «Медицинская техника».

8.7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникативной системы Интернет

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>

4. <http://smmps.h18.ru/microcontroller.html>

5. <http://www.shalatonin.bs.by/docs/mk2.pdf>

6. <http://kazus.ru/articles/68.html>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Приборы и комплексы для лабораторного анализа» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

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

Microsoft Windows Professional 7 Russian (Upgrade Academic OPEN1 License No Level №60803556); Proteus Professional demonstration, Бесплатная ознакомительная версия www.labcenter.com/downloads/; Microsoft Office 2016. Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. с ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. с ООО «СМСКанал»; Java, комплект разработчика (SDK); Интегрированная среда разработки Eclipse

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории. Для проведения отдельных занятий (по заявке) - выделение компьютерного класса, а также аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование.

Рабочие места студентов оснащены оборудованием не ниже: Pentium III-800/ОЗУ-256 Мб / Video-32 Мб / Sound card – 16bit /Headphones / HDD 80 Гб / CD-ROM – 48x / Network adapter – 10/100/ Мбс / SVGA – 19”, отладочным модулем аналогового интерфейса для съема электрофизиологической информации EVAL-ADAS1000SDZ; платформа ARDUINO UNO;

Цифровой микроскоп Celestron Amoeba /1,00;

Агрегометр Whole Blood/Optical Lumi/ инв. номер 423.33;

Фотокалориметр однолучевой КФК-2/ инв. номер 204.3396.

