



МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ

„ПРОФ. Д-Р ПАРАСКЕВ СТОЯНОВ“ - ВАРНА

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

ИНФОРМАЦИЯ ЗА УЧЕБНИ ПРОГРАМИ

Специалност:	Биомедицинска техника и технологии
Професионално направление:	5.2 Електронехника, електроника и автоматика
Образователноквалификационна степен:	Бакалавър
Професионална квалификация:	Инженер биомедицинска техника и технологии
Форма на обучение:	Задочна



№	<i>Дисциплини по учебен план за специалност „Биомедицинска техника и технологии“, ОКС „Бакалавър“ 2024/2025 уч. година</i>
A.	<i>Задължителни дисциплини</i>
1	Висша математика
2	Анатомия
3	Биофизика
4	Биология
5	Електротехнически материали
6	Английски език
7	Физиология
8	Електротехника
9	Биохимия
10	Основи на информатиката
11	Медицинска статистика
12	Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура
13	Техническо документиране
14	Електроизмервателна техника и метрология
15	Програмиране
16	Полупроводникови прибори в медицинската електроника
17	Биоматериали
18	Аналогова електроника
19	Биомеханика
20	Компютърна обработка и анализ на медицински данни
21	Цифрова електроника
22	Обществено здравеопазване
23	Медицинска апаратура
24	Конструиране на електронна апаратура
25	Високоволтова техника в медицината
26	Микропроцесорна техника
27	Компютърна обработка на медицински сигнали и изображения
28	Апаратура за образна диагностика
29	Техническа безопасност

30	Жизнен цикъл и управление на медицинска апаратура
31	Сензори в медицината
32	Надеждност на медицинска апаратура
33	Изкуствен интелект за обработка на медицински изображения
34	Бази данни в здравеопазването
35	Съвременни концепции в проектирането на лечебни заведения
36	Организация на здравната система
37	Бизнес-планиране и предприемачество
38	Ергономия
39	Компютърни технологии и автоматизирани системи за енергийно ефективно здравеопазване
40	Електронно здравеопазване
Б.	<i>Избираеми учебни дисциплини</i>
1	Оптоелектронна и лазерна техника
2	Организация на медицинското осигуряване при бедствия
3	3D принтиране в медицината
4	Медицинска етика
5	Въведение в микроикономиката
В.	<i>Факултативни учебни дисциплини</i>
1	Управление на медицинската документация
2	Счетоводна документация и отчетност в лечебните заведения
Г.	<i>Учебна практика</i>
1	Учебна практика
2	Специална практика
Д.	<i>Държавни изпити</i>
1	Дипломна работа
2	Дипломна защита
3	Държавен изпит по Биомедицинска техника и технологии

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Висша математика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	60 (40/20)
Извънаудиторна заетост	300
Кредити (ECTS)	12
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	1, 2
Семестър, в който се провежда изпита	1, 2
Изготвил/и програмата	Проф. дф Кръстена Николова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Програмата за първи семестър съдържа основни елементи от следните раздели: линейна алгебра, аналитична геометрия и диференциално смятане на функция на една и повече променливи. За усвояване на материала са достатъчни елементарни познания от средния курс. Целта на курса е дефиниране на основните понятия с оглед използването им в инженерните дисциплини. Основна цел на учебната дисциплина в първи семестър е да предостави на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ фундаменталните теоретични знания, нужни за правилното разбиране и овладяване на всички изучавани инженерни и медицински дисциплини, както и да допринесе за бъдещото цялостно професионално развитие на студентите, като висококвалифицирани специалисти в областта на общественото здравеопазване.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	За базовите математически понятия, като матрици, детерминанти, вектори, геометрични криви и повърхнини, функции на една или две променливи, производни, диференциали и техните свойства; логическите основи и методите на математическите разсъждения и доказателства; практическите приложения на получените математически знания и връзката им с конкретни инженерни и медицински казуси. За базовите математически понятия, като комплексни числа и функции на комплексна променлива; неопределен, определен и несобствен интеграл от функция на реална променлива; двоен интеграл, обикновени диференциални уравнения; ред и преобразуване на Фурие; преобразуване на Лаплас; логическите основи и методите на математическите разсъждения и доказателства; практическите приложения на получените математически знания и връзката им с конкретни инженерни и медицински казуси.
Умения	За правилно осмисляне на практически умения за опериране с абстрактните математически понятия и модели; правилно разбиране и интерпретиране на получените изчислителни резултати; изграждане на адекватни математически модели на конкретни, практически ситуации и потребности;
Компетенции	За решаване на математически задачи в областта на преобразуване на Лаплас, интегрално смятане, ред на Фурие и обикновени диференциални уравнения. За решаване на математически задачи в областта на линейната алгебра и диференциалните уравнения.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Анатомия

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	първи
Семестър, в който се провежда изпита	първи
Изготвил/и програмата	Доц. д-р Стоян Павлов

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за макроскопското и микроскопското устройство на човешкия организъм на различните му равнища на организация в тясна връзка с функцията, филогенетичното, онтогенетичното развитие и факторите на околната среда. Изучаването на тялото на човека по систематичен и топографскоанатомичен принцип предоставя най-добри възможности за осмисляне на знанията от физиологията, биохимията, патологията, особено с оглед на дизайна, разработката и поддръжката на медицински технологии, устройства и изделия, предназначени за превенция, лечение и рехабилитация. Естествената връзка между макроскопската и микроскопската характеристика на органите, които изграждат системите, апаратите и самия организъм, и техните взаимоотношения са необходима предпоставка за многоаспектната подготовка, естествено научния мироглед и цялостното изграждане на бъдещия биомедицински инженер като професионалист и творческа личност. Всичко това определя “Анатомията на човека” като фундаментална медико-биологична морфологична дисциплина с изключителна социална значимост.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ За принципния строеж на човешкото тяло на всички нива на неговата организация – клетка, тъкани, органи, системи, както и особеностите на този строеж в хода на индивидуалното развитие
Умения	▪ интерпретиране на анатомична информация и данни относно клетъчен, тъканен, органен строеж; ▪ ориентиране в основните концепции за норма и патология; методите, подходящи за решение на определен проблем, свързан с биологията на клетката, хистологичния или анатомичен строеж на човешкото тяло. ▪ работа със светлинен микроскоп и провеждане на цитологично, хистологично и анатомично изследване.
Компетенции	▪ Търсене и интерпретация на достоверна анатомична информация; ▪ Приложение на анатомичните познания в дизайна на биомедицински технологии , апарати, сензори и др.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Биофизика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	зачочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	1
Семестър, в който се провежда изпита	1
Изготвил/и програмата	Проф. дф Кръстена Николова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за процесите в човешкото тяло, които представляват физични явления или имат чисто физична основа. Изучават се процеси, които протичат на молекулно и клетъчно ниво с цел изясняване на принципите, върху които е изградена физиологията на организма в норма и патология. Разглеждат се понятия от кибернетиката, свързани с регулацията, саморегулацията и моделирането на биологични системи, както и приложенията на медицинската кибернетика в диагностиката, терапията и лечебния контрол. Квантовата биофизика обсъжда някои основни фотобиологични процеси и влиянието на лъчисти потоци върху важните биологични макромолекули, физичните и физикохимичните основи на някои заболявания, възможностите за приложение на светлина за терапевтични цели. Клетъчната биофизика разглежда въпросите за структурата и функцията на биомембраните, на транспорта на вещества и йони през мембрани. Изучават се приложенията на различни физични и химични въздействия върху дейността на клетъчните мембрани, физичните и физикохимичните основи на заболявания, свързани с патология в клетъчния транспорт и възможностите за генериране на промени в дейността на мембранната дейност за целите на медицинската терапия. Изучават се електричните свойства на биологичните тъкани, както и влиянието на електричния ток върху живата клетка. Обсъжда се влиянието на йонизиращи лъчения върху клетките и различните хипотези за механизма на въздействие.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	За физичните основи на нови методи за диагностика и лечение (измерване на биопотенциали и електродни потенциали, методи за диагностика с рентгенови лъчи, радиоизотопни методи, методи за лъчетерапия и др.)
Умения	Интерпретиране на основните физични и физикохимични явления и процеси, които протичат в живите организми на молекулно и клетъчно ниво с цел изясняване на принципите, върху които е изградена физиологията на организма в норма и патология, както и двигателната му активност. Създаване на модели въз основа на понятия от кибернетиката, свързани с регулацията, саморегулацията на биологични системи; на термодинамиката и енергетиката на биосистемите във връзка с принципите на общата теория за развитието на живите организми. Определяне влиянието на структурата и функцията на биомембраните, върху транспорта на вещества, определяне влиянието на физичните и физикохимични основи на заболявания, свързани с патология в клетъчния транспорт; възникване на потенциала на действие и провеждане на възбуждането, лежащи в основата на цялостния механизъм на управление и регулация в организма; повърхностен електричен заряд на клетки; електрофореза и нейните медицински приложения.
Компетенции	

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Биология

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	105
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	1
Семестър, в който се провежда изпита	1
Изготвил/и програмата	доц. Галина Янева, дб
	ас. Светла Славова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за основните съвременни постижения на биологичната наука и да изгради в студентите солидна основа от общобиологични знания. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава следните знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ общите закономерности и клетъчните основи на живота ■ молекулните механизми на наследствеността и изменчивостта ■ молекулните и клетъчни основи на имунната хомеостаза ■ механизмите на противотуморната защита ■ генетичните основи на ембрионалната онтогенеза
Умения	■ работа с различни видове светлинни микроскопи ■ прилагане на методи за популационно-статистически анализ ■ определяне на кръвни групи при човека ■ прилагане на основни имунологични реакции в лабораторната практика за кариотипиране и анализ чрез прилагане на различни цитогенетични методи.
Компетенции	■ прилагане на общобиологичен подход в областта на здравеопазването ■ правилна преценка за мястото на човека сред организмовия свят

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Електротехнически материали

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	първи
Семестър, в който се провежда изпита	първи
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Маргрета Василева

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ за поведението на електротехническите материали в електрично и магнитно поле при отчитане на съвкупното влияние на структурата, режимните особености и външните въздействия. Изучават се основните свойства на диелектрици, проводникови, полупроводникови и магнитни материали, поведението им в екстремални условия и приложението им биомедицинската техника .
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ основни процеси в диелектрици – поляризация, електропроводимост, диелектрични загуби, електрична якост; ▪ неелектричните свойства на диелектрици; ▪ стареене на диелектриците; ▪ термоокислителна и хидролитична деструкция; ▪ електродеградация на диелектриците; ▪ работа на диелектриците в екстремални условия: работа при високи и ниски температури; ▪ работа при криогенни температури и във вакуум; ▪ електропроводимост на проводниковите материали; ▪ полупроводникови материали и техните свойства; ▪ магнитни материали; ▪ видове магнетизъм; ▪ магнитни материали със специално предназначение.
Умения	▪ определяне на основни характеристики на диелектрици – относителна диелектрична проникваемост и тангенса на ъгъла на диелектричните загуби при ниска и при висока честота на различни течни и твърди диелектрици; ▪ специфично обемно и специфичното повърхностно съпротивление на твърди диелектрици, специфичното съпротивление на течни диелектрици и температурната им зависимост; ▪ изследване на температурната зависимост на специфичното съпротивление и термо ЕДН на различни метали и сплави; ▪ изследване на зависимостите на относителната магнитна проникваемост от интензитета и честотата на магнитното поле и определяне на температурата на Кюри за различни магнитни материали.
Компетенции	▪ определяне на основни характеристики на диелектрични, проводникови, полупроводникови и магнитни материали; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на справочна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Английски език

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	редовно
Аудиторна заетост (Л/СУ)	60 (30/30)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	първи и втори
Семестър, в който се провежда изпита	втори
Изготвил/и програмата	доц. Илина Дойкова, д.ф.

Варна, 2022 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да предостави информация за правилата на английския език като система, както и за англоезичните речеви практики, с оглед на адекватна професионална реализация в англоезична среда.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ лексиката, граматиката, фонетиката, ортографията и пунктуацията на английския език за професионални цели;
Умения	▪ Разбиране при четене: подходите включват подробно, селективно четене и синтезиране на научна информация, анализ на автентични текстове, кратки статии, статистики и други специализирани текстове в областта на биомедицинските технологии на английски език с цел развиване на уменията за професионална комуникация в полза на бъдещата практическа дейност и научното развитие на обучаваните специалисти. ▪ Разбиране на общо съдържание и извличане на основна информация от автентични и/или адаптирани текстове, написани на академичен език по професионални теми; ▪ Разбиране при слушане: безпреводното синтетично разбиране на автентична реч с нормално темпо (образци на речева дейност). ▪ Селективно, глобално и детайлно слушане на кратки презентации, диалози и дискусии по различни теми от областта на биомедицинските технологии. ▪ Употреба на уместна и разнообразна лексика, съответстваща на комуникативната ситуация. ▪ Общуване на чужд език с клиенти във връзка с описание на проблеми, сервизна дейност на медицинска апаратура, даване на указания и инструкции за ползване, решаване на проблемни ситуации, описание на работата и задълженията на специалиста, обсъждане на професионални въпроси с колеги и др. ▪ Извличане, резюмиране и адекватно представяне на съществена информация, излагане на аргументи, тълкуване на таблици и графики в областта на биомедицинската техника. ▪ Решаване на задачи за попълване на автентична документация, изготвяне на инструкции, подготовка на кратка презентация и др. ▪ Познаване на лексикално-граматическите, пунктуационни и стилистични особености на деловата комуникация.
Компетенции	▪ Разбиране на общото съдържание на говорима реч по професионални теми, представени с нормално темпо на речта и стандартно произношение; ▪ Разбиране на основната информация и конкретни подробности от технически текстове, съдържащи специализирана лексика и представени с ясна дикция и нормално темпо на речта; ▪ Инициране, поддържане и завършване на разговор по теми в областта на биомедицинските технологии; ▪ Разработване на проекти по познати теми с използване на автентични източници.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Физиология

Специалност	„Биомедицинска техника и технологии“
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	втори
Семестър, в който се провежда изпита	втори
Изготвил/и програмата	доц. д-р Пиарета Николова, д.м.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на обучението по „Физиология на човека“ е да осигури добри теоретични основи за подготовката на компетентни и висококвалифицирани специалисти с образователно-квалификационна степен “бакалавър”. Изучава се същността и протичането на физиологичните процеси от молекулно и клетъчно до организмово ниво, както и специфичните механизми на тяхната регулация. С оглед на практическата ориентираност на специалността „Биомедицинска техника и технологии“ по-обстойно се представят инструменталните методи за изследване на физиологичните системи – сърдечно-съдова, дихателна, отделителна, нервна и други. Правят се клиничко-физиологични връзки, за да се формира нужната физиологична основа за приложение на медицинските познания в областта на медицинските технологии.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ за основните функции на физиологичните системи ▪ за особеностите и механизмите, по които протичат основните жизнени процеси ▪ за регулацията на физиологичните функции ▪ за основните диагностични методи на изследване на физиологичните процеси, особено чрез съвременните инструментални клинични методи
Умения	▪ изследване на физиологичните системи чрез прилагане на основни клинични инструментални методи – електрокардиография, фотоелектрична плетизмография, спирометрия, пулсоксиметрия, аудиометрия и други ▪ изследване на физиологичните системи чрез други функционални клинични методи и проби – изследване на клинично важни рефлекс, измерване на пулс и артериално кръвно налягане, извършване на клинично важни функционални проби при физическо натоварване, изследване на зрителна острота, периметрия, камертонални проби за изследване на слуха и други ▪ лабораторно изследване на показатели на кръвта: кръвни клетки, СУЕ, хематокрит, хемоглобин, проби за изследване показателите на на хемосазата, кръвни групи и други.
Компетенции	▪ за дейности, свързани с използване на медицинска апаратура при изследване на основни физиологични показатели, характеризиращи дейността на физиологичните системи ▪ за изследване на физиологичните показатели чрез други клинични диагностични методи и функционални проби ▪ за проследяване и анализ на физиологичните показатели ▪ за фармакологично повлияване върху физиологичните процеси

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Електротехника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	60 (30/30)
Извънаудиторна заетост	300
Кредити (ECTS)	12
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	2, 3, 4
Семестър, в който се провежда изпита	2, 3, 4
Изготвил/и програмата	Проф. дн инж. Росен Василев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да даде на студентите от специалността “Биомедицинска техника и технологии” достатъчен обем от знания по основни въпроси на електростатичното и магнитното поле, основните методи за анализ на електрически вериги при стационарни постояннотокови и променливотокови режими, резонансни явления, индуктивни връзки, четириполюсници и преходни процеси.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ за фундаменталните електромагнитни явления; ■ за методите за анализ при стационарни режими в ЛЕВ; ■ за анализа и използването на резонансни явления; ■ за трифазни вериги и четириполюсници;
Умения	■ за изследване на електромагнитни явления; ■ за анализ на еднофазни и трифазни вериги; ■ за изследване резонансни явления и четириполюсници; ■ за изчисляване на преходни процеси;
Компетенции	■ за проектиране, свързване и анализ на еднофазни и трифазни електрически вериги; ■ за правилен избор на работния режим.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по Биохимия

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	втори
Семестър, в който се провежда изпита	втори
Изготвил/и програмата	Проф. Диана Георгиева Иванова, дбн Доц. Осман Бахидинов Тасинов, дб

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина “Биохимия” е една от задължителните в курса на обучение по Биомедицинска техника и технологии. Основна цел на учебната дисциплина е да предостави информация за молекулните основи на живота и основните принципи на устройство и функция на клетката и многоклетъчния организъм. Разглеждат се основни метаболитни процеси и сигнални пътища. Студентите се запознават с рутинни и съвременни методи на изследване с приложение в диагностиката и био-медицинската наука, а също така и инструментите за анализ – конвенционални и от най-ново поколение. Не на последно място, обучаващите се придобиват представа за проблемите в био-медицинската наука и практика, които разчитат на развитието на инженерните науки за усъвършенстване на мониторинга, скрийнинга, превенцията, диагностиката и проследяването на заболяванията, а също така и за осъществяване на научни изследвания на най-високо ниво.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Теоретичните основи на биохимията и молекулните основи на устройство и функция на клетката и многоклетъчния организъм.
Умения	▪ Ориентиране в основните концепции и модели на функциониране на живата материя; ▪ Практически умения за изолиране на нуклеинови киселини РНК/ДНК и протеини; ▪ Електрофореза на протеини и нуклеинови киселини; ▪ Овладяване на методи за анализ - измерване на ензимна активност и метаболити, колориметрични фитохимични изследвания. ▪ Основни молекулярно-биологични методи; ▪ Интерпретиране на резултати от направени биохимични и молекулярно-биологични изследвания; ▪ Развитие на критично мислене, идентифициране на проблеми и предлагане на стратегия за тяхното разрешаване.
Компетенции	▪ Планиране и извършване на биохимично изследване; ▪ Определяне на необходимите реактиви и апаратура за целта; ▪ Анализ и интерпретиране на резултатите, оформяне на изводи и заключение.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Основи на информатиката

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	редовно
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (10/20)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	втори
Семестър, в който се провежда изпита	втори
Изготвил/и програмата	Доц. д-р инж. Маринела Йорданова Гл. ас. д-р инж. Николай Дуков Ас. Тихомир Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да даде основни познания в областта на информатиката, компютърния хардеур и софтуер, операционните системи, компютърните мрежи и сигурност.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Основни за: предмета на информатиката и представянето на информацията в нея; компютърния хардеур; приложен софтуер; компютърни мрежи; зловреден софтуер и защита.
Умения	▪ Използване на компютърни и информационни технологии.
Компетенции	▪ Използване на съвременни приложни програми (създаване и редактиране на текстови документи, електронни таблици, графики, презентации); използване на интернет и настройки за мрежа и сигурност.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Медицинска статистика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	трети
Семестър, в който се провежда изпита	трети
Изготвил/и програмата	доц. д-р Наталия Ушева, д.м.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина „Медицинска статистика“ е да предостави информация за същността на статистиката като множество от методи за събиране, обработка, представяне, анализ и интерпретация на данни, както и да научи студентите как да събират, организират и използват огромното количество медицинска и здравна информация и да използват статистически софтуърни продукти за тази цел.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ историческо развитие на медицинската статистика ■ теоретичните основи на медицинската статистика
Умения	■ организиране и обработка на големи количества данни; ■ таблично и графично представяне на данни ■ описателен и дедуктивен анализ на данните ■ интерпретация на резултати от статистически анализи; ■ работа с Excel и IBM SPSS
Компетенции	■ приложение на статистически анализи в сферата на медицината и здравеопазването; ■ критичен анализ на научна литература

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	трети
Семестър, в който се провежда изпита	трети
Изготвил програмата	проф. д.т.н инж. Антон Славчев Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина “Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура“ има фундаментален характер и е една от задължителните дисциплини в бакалавърския курс за обучение на студентите от специалността "Биомедицинска техника и технологии". ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за пасивните електронни елементи, изграждащи електронните модули, възли и блокове на медицинската апаратура. Тя предоставя на студентите знания по въпросите, касаещи: предназначението, основните параметри и характеристики, конструкцията, технологията и приложението на използваните в медицинската техника пасивни електронни елементи. Учебната дисциплина дава необходимите познания за резистори, кондензатори, бобини и функционални електронни устройства. Освен това тя осигурява минимално необходимите на този етап на обучение, базови компетентности за начина на работа и предназначението на: печатните платки, контактите и контактните възли, мрежовите трансформатори, нискочестотните трансформатори и импулсните трансформатори, чиято надеждност, конструкция и оразмеряване ще бъдат обект на изучаване в учебни дисциплини, предвидени в следващите семестри. При изучаването на проблемите, свързани с компонентите, изграждащи електронните блокове на медицинските апаратури, учебната дисциплина използва натрупаните от студентите познания от курса по "Електротехнически материали". Учебната дисциплина осигурява необходимата фундаментално-приложна подготовка и знания за всички схемотехнически дисциплини, както и за дисциплините със системотехническа насоченост, изучавани в III, IV, V, VI, VII и VIII семестър на бакалавърския курс на обучение. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава отразените по-долу знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ за предназначението на елементите, изграждащи съвременните електронни апаратури; ■ за основните параметри и характеристики на съвременните пасивни електронни компоненти; ■ за особеностите на конструкцията на тези електронни компоненти; ■ за технологичните операции при изготвянето на електронните компоненти; ■ за някои от най-типичните приложения на изучаваните електронни елементи в електронните схеми.
Умения	■ за осъществяване на контрол на изправността на резистори, кондензатори, бобини, функционални електронни устройства, контакти и контактни възли и трансформатори ■ за практическа работа по възстановяване годността на апаратурите, в които са монтирани тези елементи.
Компетенции	■ за функциите, конструкцията, режимите на работа и приложението в различните електронни схеми на: резисторите, кондензаторите, бобините, функционалните електронни устройства, контактите и контактните възли, мрежовите трансформатори, нискочестотните трансформатори и импулсните трансформатори.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Техническо документиране

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	105
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	трети
Семестър, в който се провежда изпита	трети
Изготвил програмата	проф. д.т.н инж. Антон Славчев Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина "Техническо документиране" е една от задължително изучаваните дисциплини в бакалавърския курс за обучение на студентите от специалност "Биомедицинска техника и технологии". ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за начините на изготвяне на техническа документация за медицинска апаратура. Тя предоставя на студентите познания по въпросите, касаещи оформянето на: записка обяснителна, записка изчислителна, работни чертежи на детайли, сборни чертежи на машинни възли и принципни схеми на електронни апаратури, монтажни схеми, графични оригинали и др. документи, съдържащи се в техническата документация. Учебната дисциплина повишава ерудицията на студентите по въпросите, касаещи: аксонометричните изображения на детайли, триметрия, димитрия, изометрия, ортогонална проекция, монжови проекции, изгледи, разрези и сечения при представянето на технически обекти, видовете линии, използвани при изработването на чертежи, начините за представяне на резби и резбови съединения, символите за графично представяне на резистори, кондензатори, бобини и функционални електронни устройства и основните правила при представянето на принципните схеми на електронните апаратури. Дисциплината е особено полезна при изготвянето на дипломната работа. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава отразените по-долу знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ за аксонометричните изображения на детайли, триметрия, димитрия, изометрия; ■ за ортогонална проекция технически обекти; ■ за монжови проекции технически изделия; ■ за изгледи, разрези и сечения при представянето на технически обекти.
Умения	■ за разчитане и изготвяне на чертежи на машинни детайли и възли; ■ разчитане и изготвяне на принципни схеми на електронни апаратури.
Компетенции	■ за работа с техническата документация на електронни апаратури.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Електроизмервателна техника и метрология

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	трети
Семестър, в който се провежда изпита	трети
Изготвил/и програмата	Проф. дн инж. Росен Василев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае обучаваните студентите с основни метрологични понятия и определения, с принципите за дефиниране и нормиране на изискванията към точността на детайлите и съоръженията, с електрическите и неелектрически величини и сигнали. Представят се основните методи и средства за измерване на ток, напрежение, мощност, енергия.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ за основните електрически и неелектрически величини; ■ за преобразувателите на неелектрическите величини в електрически; ■ за видовете сигнали, тяхната обработка и предаване,; ■ по метрология и сертификация;
Умения	■ за измерване на основните електрически и неелектрически величини; ■ за избор на измервателни средства и оценка грешката от измерване; ■ за използване на преобразувателите на величини; ■ за проверка на електроизмервателните уреди;
Компетенции	■ за извършване на измервателни операции и определяне на метрологичните грешки при измервателния процес; ■ за определяне факторите, които влияят на точността на измерване.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Програмиране

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	зачочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	45 (15/30)
Извънаудиторна заетост	285
Кредити (ECTS)	11
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	трети и четвърти
Семестър, в който се провежда изпита	трети и четвърти
Изготвил/и програмата	проф. д-р инж. Кристина Близнакова гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ за възможностите, които предоставят езиците от високо ниво C/C++, Python и R. Изучават се синтаксис и семантика на езиците от високо ниво, които намират широко приложение за създаване на модерни медицински софтуерни приложения и извършване на обработка и статистически анализ на медицински данни. Изучават се основни оператори и операции, синтаксис на цикли, рекурсии, изчертаване на графики, анализ на данни, създаване на базови приложения.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ програмни алгоритми и методи за тяхното описание; ▪ принципи на програмиране и проектиране на приложни програми; ▪ представяне на информацията и основни типове и структури от данни в програмните езици от високо ниво; ▪ синтаксис и семантика на C/C++, Python и R; ▪ основни оператори и операции в C/C++, Python и R; ▪ функции за статистика, математика и чертане на графики; ▪ основен анализ на данни и представянето им графично в Python и R; ▪ създаване на приложни програми на C/C++, Python и R;
Умения	▪ създаване и реализиране на алгоритми; ▪ реализиране на собствени приложни програми при зададени условия чрез езиците C/C++, Python и R; ▪ обработка на данни, въведени от файл; ▪ използване на функции за статистика, математика и чертане на графики; ▪ графично представяне на обработени данни; ▪ работа със скриптов програмни езици.
Компетенции	▪ работа със скриптов езици; ▪ компетентност и възможност за програмиране и проектиране на приложни програми; ▪ реализиране на идеи чрез създаване на собствени приложни програми; ▪ функции за статистика, математика и чертане на графики; ▪ обучаване на бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Полупроводникови прибори в медицинската електроника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	четвърти
Семестър, в който се провежда изпита	четвърти
Изготвил програмата	проф. д.т.н инж. Антон Славчев Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина “Полупроводникови прибори в медицинската електроника“ има фундаментален характер и е една от задължителните дисциплини в бакалавърския курс за обучение на студентите от специалността "Биомедицинска техника и технологии". ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за активните електронни елементи, монтирани в електронните модули, възли и блокове на медицинската апаратура. Тя предоставя на студентите знания по въпросите, касаещи: предназначението, основните параметри и характеристики, конструкцията, технологията и приложението на използваните в медицинската техника полупроводникови елементи: диоди, биполярни транзистори, тиристори, полеви транзистори с <i>PN</i> преход (<i>JFET</i>), <i>MOS</i> транзистори (<i>MOS FET</i>), биполярни транзистори с изолиран гейт (<i>IGBT</i>) и оптоелектронни елементи. При изучаването на проблемите, свързани с компонентите, изграждащи електронните блокове на медицинските апаратури, учебната дисциплина използва натрупаните от студентите познания от курса по "Електротехнически материали" и „Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура“. Учебната дисциплина осигурява необходимата фундаментално-приложна подготовка и познания за всички схемотехнически дисциплини, както и за дисциплините със системотехническа насоченост, изучавани в IV, V, VI, VII и VIII семестър на бакалавърския курс на обучение. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава отразените по-долу знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ за предназначението на полупроводниковите елементи, монтирани в съвременните електронни апаратури; ▪ за основните параметри и характеристики на съвременните активни електронни компоненти; ▪ за особеностите на конструкцията на тези електронни елементи; ▪ за технологичните операции, специфични за изготвянето на полупроводниковите прибори; ▪ за някои от типичните приложения на изучаваните полупроводникови прибори в електронните схеми.
Умения	▪ за практическа работа с диоди, биполярни транзистори, тиристори, полеви транзистори с <i>PN</i> преход (<i>JFET</i>), <i>MOS</i> транзистори (<i>MOSFET</i>), биполярни транзистори с изолиран гейт (<i>IGBT</i>) и оптоелектронни елементи.
Компетенции	▪ за специфичните особености на полупроводниковите прибори – функциите които изпълняват, конструкцията и структурата им, начина на тяхното функциониране, режимите на работа и приложението им в различните електронни схеми.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Биоматериали

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	четвърти
Семестър, в който се провежда изпита	четвърти
Изготвил програмата	Проф. инж. Цанка Дикова дтн
	Проф. д-р Марио Милков дм
	Гл. ас. Ивайло Парушев дх

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да запознае студентите с приложението, изискванията, структурата и свойствата на биоматериалите. Да даде основни познания за различните групи биоматериали – керамики, метали, полимери, композити и естествени биоматериали. Да обоснове значението на биоматериалите и да очертае перспективите за тяхното развитие.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Основни познания за приложението и изискванията към биоматериалите; ▪ Основни познания за структурата и свойствата на всяка една от отделните групи биоматериали; ▪ Основни познания за значението и перспективите за развитие на биоматериалите.
Умения	▪ Да могат да извършват замервания за да установят размерни характеристики и свойства на биоматериалите. ▪ Да могат да изработват работни модели с помощта на различни видове биоматериали.
Компетенции	▪ Да могат да подберат подходящия материал за дадено приложение, като се съобразят с изискванията към конструкцията на импланта, протезата или апарата и свойствата на биоматериалите.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Аналогова електроника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	четвърти
Семестър, в който се провежда изпита	четвърти
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Живко Близнаков
	ас. инж. Тихомир Георгиев

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ в областта на аналоговата и цифрова електроника. През първия семестър се изучават усилвателни схеми с биполярни и MOS транзистори; разглеждат се градивните стъпала в аналоговите интегрални схеми. Засягат се основно операционните усилватели и основни електронни схеми с операционни усилватели. В курса се разглеждат усилвателите на мощност, активни филтри и генератори на хармонични сигнали и високочестотни усилватели и преобразуватели. През втория семестър, се изучават основите на цифровата техника, двоични числа, логически функции, елементи и комбинационни логически схеми, различни последователностни схеми, различни програмируеми логики. Изучават се и цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели и фазови и честотни синхронизатори.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ Усилвателни схеми с биполярни и MOS транзистори; ■ Градивни стъпала в аналоговите интегрални схеми; ■ Операционни усилватели. Основни електронни схеми с операционни усилватели, ■ Усилватели на мощност; ■ Активни филтри и генератори на хармонични сигнали;
Умения	■ Работа със софтуерни програми за симулация на аналогови вериги, аналогови електронни схеми; ■ Моделиране на полупроводникови устройства; ■ Изучаване на свойствата на конструираните аналогови устройства; ■ Реализиране на променливо токов, постоянно-токов анализ и анализ във времевата област на усилвателни схеми; ■ Дизайн и изследване на основните схеми на свързване на биполярен транзистор; ■ Дизайн и изследване на активни филтри с RC елементи и операционни усилватели.
Компетенции	■ разпознаване и подбор на градивните елементи в електрониката; ■ разчитане на стойностите им, познаване на параметрите и характеристиките им, както и тяхното предназначение; ■ разчитане на основни аналогови схеми, обясняване на принципа им на действие и тяхното приложение; ■ изясняване принципа на действие и приложението на различните усилвателни схеми, активни филтри и RC генератори;

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Биомеханика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	4
Семестър, в който се провежда изпита	4
Изготвил/и програмата	Проф. дф Кръстена Николова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация за основните термини в биомеханиката, до ги свърже с някои основни процеси в човешкото тяло, да представи фундаментални понятия в мускулно-скелетната и нервно-мускулната системи, които са в основа на травматологията, ерготерапията, ортопедията и др. Изучават се кинезиологични характеристики в сегментите на опорно-двигателния апарат. Разглеждат се понятия като механично движение и негови кинематични характеристики, елементи от динамиката и статиката на постъпателно и въртливо движение. Изучава се биомеханиката на движенията на човека, механика на опорно-двигателния апарат, на дишането, на мускулите и ставите.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	За кинезиологични характеристики, свързани с медицинската и възрастова биомеханика, както и с патобиомеханиката.
Умения	<i>Интерпретиране на</i> основните биомеханични явления и процеси, които протичат в живите организми с цел изясняване на принципите, върху които е изградена физиологията на организма в норма и патология, както и двигателната му активност.
Компетенции	<i>Създаване на модели въз основа на</i> понятия от биомеханиката, физиологията и анатомията на човека.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Компютърна обработка и анализ на медицински данни

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	проф. д-р инж. Кристина Близнакова гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ с едномерни медицински сигнали, към които се отнасят електроенцефалографски, електрокардиографски, електромиографски сигнали получени чрез Електроенцефалография (ЕЕГ), Електрокардиография (ЕКГ) и Електромиография (ЕМГ). Изучават се основни принципи за получаването на такива сигнали, както и допълнителна обработка на сигналите с цел намаляване на артефактите, извличане на специфични описатели и използването им за класифициране на медицинските данни. Разгледани са програмни средства за анализ и моделиране на едномерни медицински сигнали. Засягат се конкретни случаи като аритмия, епилепсия, Алцхаймер.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ програмни средства за анализ и моделиране на едномерни медицински сигнали; ▪ апаратни средства за реализация на алгоритми за цифрова обработка на сигнали; ▪ методи за получаване на едномерни медицински сигнали; ▪ методи за редуциране на шума в медицинските сигнали; ▪ електроенцефалографски, електрокардиографски, електромиографски сигнали; ▪ извличане на описатели от едномерни медицински сигнали; ▪ диагностика на патологични състояния чрез класификация на медицински сигнали; ▪ начини за съхранение на медицински сигнали.
Умения	▪ разчитане на медицински сигнали; ▪ прилагане на техники за подобряване качествата на медицински сигнали; ▪ извличане на дескриптори от медицински сигнали и създаване на приложения за класификация на медицински сигнали; ▪ създаване на приложения за автоматична диагностика на патологични състояния; ▪ развитие на допълнителни умения за интерпретация на медицински изображения.
Компетенции	▪ получаване, обработка и съхраняване на медицински сигнали от ЕЕГ, ЕКГ и ЕМГ; ▪ компетентност и възможност за оценка качеството на получените медицински сигнали; ▪ извличане на специфични описатели, свързани с риск от дадено патологично заболяване; ▪ боравене със софтуерни и хардуерни средства за класифициране на медицински данни и автоматична детекция на дадено патологично състояние; ▪ да обучават бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно да се ориентират в подбора и използването на справочна и научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Цифрова електроника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	Задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	Задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	проф. д-р инж. Кристина Близнакова гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ в областта на цифрова електроника. Изучават се основите на цифровата техника, двоични числа, логически функции, елементи и комбинационни логически схеми, различни последователностни схеми, различни програмируеми логики. Изучават се и цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ логически елементи, функции и схеми; ▪ булева алгебра. Методи за минимизация на логически функции; ▪ комбинационни логически схеми, шифратори, дешифратори, мултиплексори, ▪ демултиплексори, суматори, компаратори, кодови преобразуватели; ▪ последователностни логически схеми. Тригери, регистри, броячи; ▪ видове програмируеми комбинационни логики; ▪ формирователни и релаксационни схеми; ▪ цифрово-аналогови и аналогово-цифрови преобразуватели.
Умения	▪ дизайн, реализиране и изследване на цифрови електронни схеми; ▪ измерване на основни електрически величини, разчитане, реализиране и изследване на електронни схеми при спазване условията за безопасна работа. ▪ за графично и аналитично представяне на измерваните величини; ▪ самостоятелна работа и работа в екип при изследване и анализиране на процесите в цифровите схеми; ▪ придобиване на умения за работа с учебна, техническа и справочна литература.
Компетенции	▪ разпознаване и подбор на градивните елементи в електрониката; ▪ разчитане на стойностите им, познаване на параметрите и характеристиките им, както и тяхното предназначение; ▪ разчитане на структурни схеми на електронни системи, прилагани в медицинската електроника и изясняване на принципа им на действие; ▪ конструиране, реализиране и изследване на цифрови електронни схеми; ▪ измерване на основни електрически величини; графично и аналитично представяне на измерваните величини; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на справочна и научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Т.Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Обществено здравеопазване

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	Проф. д-р Клара Докова
	Ас. Соня Неделчева

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да запознае студентите с общественото здравеопазване като практическа и научно изследователска сфера, разширяваща и допълваща задачите на клиничната медицина в грижата за здравето на населението. Дисциплината цели да генерира научен интерес, търсене и действия стимулиращи потенциала на общественото здраве чрез съвременните техники и технологии.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ За историята, теоретичните основи на общественото здравеопазване и развитието на концепцията за здраве; ▪ За влиянието на детерминантите на здравето върху различни групи от населението; ▪ За основните групи индикатори за измерване на общественото здраве, международни източници и бази данни за сравнителни анализи на различни показатели; ▪ За съвременните тенденции и глобални предвиждания в общественото здравеопазване; ▪ За медико-социалните проблеми, потребности и организация на здравеопазването на отделни групи от населението (деца, възрастни, хора с увреждания и др.). ▪ Как съвременните технологии навлизат и помагат за решаване проблемите на ОЗ;
Умения	▪ интерпретиране на историята, теоретичните основи на общественото; ▪ обсъждане предимствата и недостатъците на основните концепции и модели на здравето; ▪ определяне значението на детерминантите върху здравето на различни групи от населението; ▪ прилагане на показателите за оценяване на груповото и общественото здраве; ▪ адекватно използване и интерпретиране на различните показатели за ОЗ; ▪ ориентиране в международни източници и бази данни за сравнителни анализи на различни показатели; ▪ определяне на медико-социалните проблеми, потребности и организация на здравеопазването на отделни групи от населението (деца, женско население, възрастни хора и др.)...
Компетенции	▪ измерване здравето на популацията, чрез прилагане на основни групи показатели; ▪ анализиране на промените на ОЗ в популацията; построяване и анализ на популационни пирамиди; ▪ отчитане и характеризиране на факторите за обща и детска смъртност; измерване честотата на заболяванията, болестния товар; самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на международни източници ▪ и бази данни за сравнителни анализи.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Медицинска апаратура

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	Задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	90
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	Задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Живко Близнаков
	проф. д-р инж. Кристина Близнакова

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ за основните видове медицинска техника и основните принципи на действие, включващи: апаратура за образна диагностика (рентгенова техника - рентгенография, мамография, компютърна томография и ултразвукова техника), анестезиологична и дихателна апаратура, електрокардиограф, електроенцефалограф, аудиометрични, офталмологични и оптични устройства, медицинска техника за измерване на кръвно налягане и др.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ основните видове медицинска апаратура и разбиране на основните принципи на тяхното действие; ▪ видове образни диагностики, базирани на йонизиращи и нейонизиращи лъчения; ▪ за електро-физиологичните параметри на човешкото тяло, източници и запис на биопотенциали; ▪ неелектрическите физиологични параметри на човешкото тяло.
Умения	▪ работа и боравене с основни видове медицинска апаратура; ▪ измерване и запис на основни електро-физиологични параметри на човешкото тяло; ▪ измерване и запис на основни неелектрически физиологични параметри на човешкото тяло.
Компетенции	▪ работа с различни основни видове медицинска апаратура, интерпретация на електро-физиологичните параметри и биопотенциали, и неелектрическите физиологични параметри на човешкото тяло, компетентности за базова интерпретация на медицински изображения.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по Конструирание на електронна апаратура

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	заочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил програмата	проф. д.т.н инж. Антон Славчев Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина “Конструиране на електронна апаратура” е една от задължителните дисциплини в бакалавърския курс за обучение на студентите от специалността "Биомедицинска техника и технологии". ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави на студентите информация за конструирането и диагностиката на електронните модули, възли и блокове в медицинската апаратура. Тя предоставя на студентите информация по въпроси, касаещи: основните изисквания и правила при конструиране на електронни апаратури; специфичните технологични процеси, характерни за електронното производство; конструирането, технологията и надеждността на електронни елементи, възли и апаратури (пасивни електронни елементи, печатни платки и печатни възли, трансформатори, контакти и контактни възли и др.). При представянето на спецификата и проблемите, свързани с конструирането и диагностиката на електронните модули, блокове и възли на медицинските апаратури, учебната дисциплина използва натрупаните от студентите познания от курса по "Електротехнически материали и „Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура“. Учебната дисциплина осигурява необходимата фундаментално-приложна подготовка и познания за всички схемотехнически дисциплини, както и за дисциплините със системотехническа насоченост, изучавани в V, VI, VII и VIII семестър на бакалавърския курс на обучение. Тя пряко кореспондира с всички специализиращите дисциплини и е особено полезна за дипломното проектиране. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава отразените по-долу знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ за основните изисквания при създаване на конструкторска документация; ▪ за особеностите на конструкцията на различните видове контакти, контактните групи и контактните възли в съвременните апаратури; ▪ за особеностите на конструкцията на някои типични електронни възли, като маломощни мрежови трансформатори, автотрансформатори, нискочестотни трансформатори, високочестотни трансформатори, импулсни трансформатори и др.; ▪ за проектирането на изброените по-горе електронни възли; ▪ за технологиите на производството на електронна апаратура и параметрите на технологичния процес; ▪ за влиянието на външните въздействия върху работата на апаратурите и защитата от вредните въздействия; ▪ за електромагнитните смущения и електромагнитна съвместимост; ▪ за методите за проектиране на печатни платки; ▪ за монтажни процеси в електронното производство; ▪ за топлообмена в електронните апаратури и методите, средствата и способите за създаване на подходящ температурен режим в тях.
Умения	▪ за изготвяне на конструктивна документация; ▪ за проектиране на печатни платки.
Компетенции	▪ за оразмеряване конструкцията на някои възли, важни за работата на медицинската апаратура, каквито са: маломощните мрежови трансформатори, нискочестотните трансформаторите, импулсните трансформатори, контактите и контактните възли и др.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Високоволтова техника в медицината

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	90
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Маргрета Василева

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ за поведението на изолационните системи на електрическите съоръжения в електромагнитно поле, механизма на развитие на пробивни процеси в различни среди и при различни условия, видовете пренапрежения, въздействащи върху биомедицинската апаратура и за защитните средства за ограничаване на пренапреженията.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ електрическо поле; ▪ оптимизиране на различни по вид електродни системи; ▪ поведение на изолационните системи при различни по форма въздействия; ▪ механизъм на развитие на пробивни процеси в постоянно и променливо електрическо поле в различни изолационни системи; ▪ видовете пренапрежения, въздействащи на биомедицинската апаратура и методите за защита от тях.
Умения	▪ определяне на основни характеристики на изолационни системи – разрядни, волт-временни, вероятностни характеристики; ▪ оценка големината на въздействащи пренапрежения; ▪ избор на защитни устройства за биомедицинска апаратура за ограничаване на пренапрежения.
Компетенции	▪ определяне на основни характеристики на изолационни системи и защитни устройства срещу пренапрежения; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на справочна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Микропроцесорна техника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	проф. д-р инж. Кристина Близнакова
	гл. ас. инж. Николай Дуков

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ с характеристиките, функционирането и използване на микропроцесорите и микроконтролерите. Разглеждат се програмен модел на микропроцесора, видове адресации и инструкции и организация на микропроцесорните системи, вътрешно-схемните интерфейси и интерфейсите между отделните микропроцесорни системи. Изучават се микроконтролерите като организация, възможности и приложение.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ основните принципи и вътрешна организация на микропроцесорите; ▪ машинен код, дума, програма, стек, система за прекъсване; ▪ паралелен и сериен интерфейс; ▪ въвеждане и извеждане на аналогова и цифрова информация в микропроцесорните системи; ▪ характеристики и особености на микроконтролерите; ▪ писане на код за микропроцесорни системи.
Умения	▪ разработване на програмно осигуряване на микропроцесори и микроконтролери; ▪ въвеждане и извеждане на аналогова и цифрова информация в микропроцесорните системи; ▪ програмиране на машинен код.
Компетенции	▪ работа с микропроцесори и микроконтролери; ▪ проектиране на устройства с микропроцесорно управление; ▪ реализиране на програмно осигуряване за микропроцесори и микроконтролери; ▪ обучаване на бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Компютърна обработка на медицински сигнали и изображения

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Кристина Близнакова гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ с двумерни медицински сигнали, към които се отнасят и медицинските изображения. Изучават се основни принципи за директно и индиректно получаване, както и допълнителна обработка на изображения от: рентгенография, компютърна томография, ангиография, SPECT и PET скенери. Разгледани са и принципите за получаване и обработка на изображения базирани на не-йонизиращи лъчения: ядрено магнитен резонанс и ултразвукова техника.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ диагностичното значение на разгледаните техники; ▪ методи за получаване на двумерни медицински сигнали; ▪ методи за получаване на тримерни медицински изображения; ▪ подобряване на качеството на медицински изображения; ▪ начини за съхранение на медицински изображения.
Умения	▪ разчитане на медицински изображения; ▪ реконструкция на томографски изображения; ▪ прилагане на техники за подобряване качествата на медицински изображения; ▪ извличане на дескриптори от медицински изображения; ▪ развитие на допълнителни умения за интерпретация на медицински изображения.
Компетенции	▪ получаване и обработка на медицински сигнали от различна апаратура за образна диагностика; ▪ компетентност и възможност за оценка качеството на получените изображения от такава техника; ▪ да обучават бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно да се ориентират в подбора и използването на справочна и научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Апаратура за образна диагностика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (15/15)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	проф. д-р инж. Кристина Близнакова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ за различните модалности образна диагностика. Изучават се основни видове рентгеновата техника: рентгенография, мамография, компютърна томография, ангиография, рентгенография на зъби, еднофотонна емисионна компютърна томография и позитронна емисионна томография. Изучават се и образни диагностики, базирани на не-йонизиращи лъчения: ядрено магнитен резонанс и ултразвукова техника.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ електромагнитен спектър, основни параметри на вълната; ▪ видове образни диагностики, базирани на електромагнитния спектър; ▪ основни взаимодействия на рентгеновите лъчения с веществото; ▪ устройство на рентгенова тръба, генератор, автоматична експозиция; ▪ видове детектори за рентгенова техника; ▪ методи за получаване на триизмерни изображения; ▪ начини на съхранение на медицински изображения. ▪ мамография, компютърна томография; ▪ ангиография, рентгенография на зъби; ▪ еднофотонна емисионна компютърна томография и позитронна емисионна томография.
Умения	▪ работа и поддръжка на рентгеново и друго оборудване за образна диагностика, като ядрено магнитен резонанс и ултразвук; ▪ произвеждане на рентгенови изображения, които се използват в диагностика; ▪ разчитане на медицински изображения като DICOM формати; ▪ могат да развият допълнителни умения за интерпретация на медицински изображения.
Компетенции	▪ работа и поддръжка на различна апаратура за образна диагностика; ▪ компетентност и възможност за боравене с проспектните материали на фирмите доставчици на такава техника; ▪ да работят правилно и безопасно с рентгенова техника и друга такава за образна диагностика; обучение на бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно ориентиране в подбора и ползването на справочна и научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Техническа безопасност

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	редовно
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	Доц. д-р инж. Маринела Йорданова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да предостави информация по основните въпроси на нормативната база, теорията, защитните организационни и технически мерки за осигуряване на безопасност при работа с медицинска техника и технологии.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ класификационни подходи в електробезопасността, медицински среди и медицинска техника, опасностите за човек при нормални и аварийни режими на захранващи системи и медицинска апаратура; технически и организационни начини и средства за защита от опасни и вредни въздействия на рискови фактори; оценка на основните параметри за осигуряване на безопасни условия на труд.
Умения	■ анализ и оценка на опасностите за човек при нормални и аварийни режими на захранващи системи в медицинска среда и медицинска апаратура; отчитане на специфичните рискови фактори при осигуряване на безопасни условия на труд в здравеопазването; анализ и оценка на опасностите за човек при нормални и аварийни режими на електрически инсталации и електромедицинска апаратура; прилагане на технически и организационни начини и средства за защита за осигуряване на безопасни условия на труд.
Компетенции	■ самостоятелно прилагане на европейските и национални изисквания за безопасност на електромедицинска апаратура и в здравеопазването като цяло, разработване на основни приложни документи за осигуряване на безопасност, провеждане на изпитвания и измервания в безопасността.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Жизнен цикъл и управление на медицинска техника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	Задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	Задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Живко Близнаков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите с основни положения, класификация, наредби и директиви свързани с биомедицинската техника и оборудване. Разглеждат се основните аспекти, свързани с ролята и дейността на отделите „Клинични инженери“, имащи пряка връзка с жизнения цикъл на медицинската апаратура: производство, придобиване, обслужване, ремонт и качествен контрол и обучение. Разглеждат се също основните аспекти и наредби, свързани с бдителност над медицинската апаратура, безопасност на пациентите в болнична среда, нежелани инциденти с медицински устройства и техническа безопасност на медицинска апаратура..
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ основните положения, класификация, наредби и директиви свързани с биомедицинското оборудване; ■ роля и дейност на отдела „Клинични инженери“; ■ основните аспекти и наредби за бдителност на медицинската апаратура; ■ безопасност на пациентите в болнична среда, нежелани инциденти с медицински устройства, техническа безопасност на медицинска техника.
Умения	■ интерпретиране на общи положения и класификация на медицинска техника; ■ управление на медицинска техника в болнична среда - планиране и придобиване на оборудването, обслужване, сервиз и ремонт на медицинска апаратура, качествен контрол и обучение; ■ използване на софтуерни системи за подпомагане на клиничните инженери; ■ идентифициране на потенциален риск и нежелани инциденти с медицински устройства.
Компетенции	■ решаване на казуси, задачи и проблеми от ежедневната дейност и практика на инженерите по биомедицинска техника в клинична среда.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Сензори в медицината

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	90
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил/и програмата	Доц. д-р инж. Живко Близнаков
	ас. инж. Тихомир Георгиев

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ в областта на сензорите. Разглежда се значението на сензорите, физичните принципи, различните видове – за разстояние, налягане, температура, оптични, акустични, манитни, химични, биосензори и др., Разглеждат се начините за свързване, за интегриране. Описани са и приложенията на сензорите като по-задълбочено се разглеждат приложенията в медицината и биологията.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Основните параметри на сензорите ▪ Класификация и видове сензори ▪ Съвременни технологии ▪ Приложение на сензорите;
Умения	▪ Работа със софтуерни програми за симулация на сензори; ▪ Моделиране на сензори; ▪ Изучаване на свойствата на сензорите; ▪ Работа със сензори;
Компетенции	▪ Познаване на видовете сензори ▪ Познаване на параметрите и характеристиките на сензорите ▪ Изясняване принципа на действие и приложението на различните сензори ▪ Избор на подходящ сензор за даден приложение

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по Надеждност на медицинска апаратура

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	заочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил програмата	проф. д.т.н инж. Антон Славчев Георгиев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина “Надеждност на медицинска апаратура“ е една от задължителните дисциплини в бакалавърския курс за обучение на студентите от специалността "Био-медицинска техника и технологии". ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да предостави на студентите информация за надеждността на електронните елементи, модули, възли и блокове на медицинската апаратура. Тя осигурява на студентите знания по въпросите, касаещи: причините за загубата на работоспособност на апаратурите, законите за разпределение на отказите и количествените измерители, използвани за сравняване надеждността на различните изделия; оценяването на показателите за надеждност на възстановимите и на невъзстановимите изделия; методите за прогнозиране на надеждността и моделите за нейното представяне и описване; приемите за създаване на структурна схема по надеждност и дърво на отказите, методите за осигуряване на надеждността по време на експлоатация и др. При представянето на спецификата и проблемите, свързани с надеждността на електронните модули, блокове и възли на медицинските апаратури, учебната дисциплина използва натрупаните от студентите познания от курса по "Електротехнически материали", „Пасивни електронни елементи в медицинската апаратура“, „Полупроводникови прибори в медицинската електроника“, „Конструиране на електронна апаратура“. Учебната дисциплина осигурява необходимата фундаментално-приложна база за допълване на знанията на студентите по всички специализиращи дисциплини, изучавани в предходните семестри. Тя подпомага дипломното проектиране. Въз основа на предоставената информация, в края на курса на обучение, всеки студент следва да притежава отразените по-долу знания, умения и компетентности:
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ за необходимостта от изследване, оценяване и прогнозиране надеждността на електронните компоненти и системи, изграждащи медицинската апаратура; ▪ за основните понятия от теорията на вероятностите, математическата статистика и статистическия анализ, залегнали в основата на теорията на надеждността; ▪ за методите за осигуряване на експлоатационната надеждност; ▪ за методите за прогнозиране и мерките за повишаване на надеждността на електронни изделия.
Умения	▪ за оценяване надеждността на възстановими и невъзстановими електронни изделия; ▪ за изчисляване статистически точкови оценки на основните количествени измерители на невъзстановимите електронни изделия; ▪ за изчисляване статистически интервални оценки на основните количествени измерители на невъзстановимите електронни изделия; ▪ за изчисляване статистически точкови оценки на основните количествени измерители на възстановимите електронни изделия; ▪ за изчисляване статистически интервални оценки на основните количествени измерители на възстановимите електронни изделия.
Компетенции	▪ за правилна и точна преценка, касаеща надеждността на различните групи изделия, монтирани в медицинската апаратура; вземане на адекватни решения относно техническото обслужване на техническите обекти; определяне на сроковете за профилактика, техническия ресурс и експлоатационният срок на съоръженията.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Изкуствен интелект за обработка на медицински изображения

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Живко Близнаков гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ в ОКС „бакалавър“ с методите за решаване на практически задачи, чрез използване на изкуствен интелект. Изучават се основни принципи и понятия в изкуствения интелект, различни архитектури и методи за обучение и оценка на представянето. Разгледани са приложенията на изкуствения интелект в медицината.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ архитектури за изкуствен интелект; ▪ методи за обучение на изкуствен интелект; ▪ приложимостта на определен алгоритъм за изкуствен интелект върху даден проблем; ▪ възможности за подобряване на представянето на алгоритми за изкуствен интелект; ▪ значимостта на получените резултати след прилагането на изкуствен интелект.
Умения	▪ създаван на интелигентни системи чрез алгоритми за изкуствен интелект; ▪ обучение на интелигентни системи с изкуствен интелект; ▪ правилно интерпретиране и представяне на получени резултати от интелигентни системи; ▪ оптимален избор на алгоритъм за изкуствен интелект; ▪ развитие на допълнителни умения за оптимизация на интелигентни системи.
Компетенции	▪ обработка на медицински сигнали, чрез изкуствен интелект; ▪ компетентност и възможност за оценка качеството на получените резултати; ▪ да обучават бъдещи специалисти в тази област; ▪ самостоятелно да се ориентират в подбора и използването на справочна и научна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Бази данни в здравеопазването

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил/и програмата	Доц. Силвия Николова, д.у.о.з
	гл. ас. Виржиния Атанасова, д.у.о.з

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да предостави информация за същността на базите данни и основните етапи на проектиране на информационни системи. Обсъждат се основните функции, цели и архитектура на информационните системи в медицината и здравеопазването, по-специално Болнични информационни системи (БИС). Разглеждат се някои проблеми, свързани с достъпа до и защитата на медицинските данни. Обръща се внимание на същността, основните елементи и възможности на съвременните бази данни от гледна точка на приложението им в областта на медицината и здравеопазването и като база за разработването и внедряването на голяма част от приложенията на ИКТ в здравната сфера. Разискват се основните различия между приложенията в областта на здравеопазването и другите области на обществения живот както и комплексността на приложението на медицинските бази данни, произтичаща от семантичната връзка между тези данни и от множеството цели, които те трябва да изпълняват. Усвояват се умения за работа с поне един приложен софтуерен пакет за създаване и манипулиране на бази данни.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ За медицински данни, информация и знание, бази данни, медицински записи (във всичките им разновидности) като основа на медицинските информационни системи, както и основните функции, цели и архитектура на информационните системи в медицината и здравеопазването.
Умения	▪ За използване на поне един приложен софтуерен пакет за създаване и манипулиране на бази данни; ▪ За организиране на големи количества данни в база данни; ▪ За използване на базите данни на СЗО и други световни и европейски организации.
Компетенции	▪ За дефиниране на изисквания към характеристиките на медицински информационни системи, вкл. БИС; ▪ За избор и внедряване на медицински информационни системи, вкл. БИС в практиката.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Съвременни концепции в проектирането на лечебни заведения

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил програмата	Проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да запознае студентите с основни хигиенни и противоепидемични изисквания за проектирането, изграждането и експлоатацията на лечебните заведения за болнична и извънболнична помощ за осигуряване на благоприятна и здравословна среда за пребиваване на пациентите и за труд на персонала в лечебните заведения. Съвременните лечебни заведения за болнична помощ представляват сложни в инженерно-техническо, социално и управленско отношение публични (обществени) обекти. Многообразието и спецификата на извършваните дейности налагат дефинирането на редица изисквания за постигане на посочената цел. Наред с общите здравни изисквания към лечебните заведения, съществуват и специфични такива, съобразно вида и обема на извършваните медицински дейности. Програмата акцентира върху важната роля на болничната среда за общественото здраве, за профилактиката на социално-значимите заболявания. В нея са включени актуални въпроси на болничната политика, интервенционни профилактични програми и др. Акцентира се върху формите на проява на епидемичния процес в условията на болничната среда и вътреболничната патология. Анализират се основни въпроси, касаещи борбата с вътреболничните инфекции (ВБИ, ИСМО, НИ), като епидемиологичния надзор, включващ управление, оценка на риска за пациента, избор на адекватни противоепидемични действия и мерките за превенция на ИСМО. Бакалаврите по биомедицинска техника и технологии в здравеопазването и здравните грижи да познават и прилагат възможностите за оптимизиране на въздействието на средата в лечебните заведения върху здравето на пациентите и персонала.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ теоретичните основи на болничната хигиена; ■ медицинските научни доказателства за влиянието на болничната среда върху индивидуалното и общественото здраве и ефективните профилактични възможности на модерната болнична хигиена.
Умения	■ прилагане на теории, знания и методи за проектиране и оценка на болнична среда; ■ оптимизиране на човешкото благосъстояние и цялостния лечебно-предпазен режим на болничната системата; ■ интерпретиране на конкретни данни от оценката на риска за здравето и лечебния процес в здравните заведения; ■ управление на рисковете за здравето в лечебните заведения, мониторинг на очното здраве на рискови групи; ■ прилагане на нормативната рамка за експлоатация на лечебните заведения; ■ определяне на приоритетни здравни рискове от факторите на болничната среда; ■ самостоятелно идентифициране, дефиниране, критична оценка и разрешаване на проблеми свързани с общественото здраве, което се съчетава с умения за работа с нормативни документи, анализ и представяне на данни, разработване и управление на интервенционни програми и проекти.
Компетенции	■ описание и критична оценка на условията на средата в лечебните заведения; ■ критичен преглед на факторите, които влияят на лечебно-предпазния режим в здравните заведения; ■ предлагане и планиране на медико-технически профилактични програми за намаляване на риска за здравето и оптимизиране на лечебно-възстановителния процес в здравните заведения;

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Организация на здравната система

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил програмата	Проф. Антония Димова, д.м. Доц. Мария Рохова, д.у. Ас. Валерия Николова

Варна, 2022 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да предостави основни знания и разбиране за същността, целите, функциите и дизайна на здравните системи и в частност – на здравната система в България.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ същността, предназначението и функциите на здравната система, основните участници и взаимоотношенията между тях; ■ предоставянето на различните видове здравна помощ, осигуряването на системата с човешки и финансови ресурси; ■ организацията на здравната система и здравното осигуряване в България.
Умения	■ дефиниране на специфичните характеристики и особеностите на здравеопазването като система; ■ ориентиране в основните концепции и модели на здравеопазване; ■ интерпретиране на основни проблеми по осигуряването на системата с ресурси; ■ интерпретиране на основни проблеми по предоставянето на медицинската помощ.
Компетенции	■ идентифициране и систематизиране на основните участници в здравната система, ■ идентифициране на взаимодействията между участниците в здравната система, ■ базови анализи на осигуреността с ресурси на здравната система в България.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Бизнес планиране и предприемачество

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	150
Кредити (ECTS)	6
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	осми
Семестър, в който се провежда изпита	осми
Изготвили програмата	проф. Тодорка Костадинова, д.и. доц. Мария Рохова, д.у.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с предназначението, структурата, съдържанието и методиката на разработване на прогнози, програми, бизнес планове и проекти. Тя е предназначена да допълни базовите знания по бизнес планиране, да формира система от умения за успешно реализиране на бизнес идеи и да запознае студентите със същността и основните характеристики на предприемачеството, както и с предпоставките за развитието му в сферата на биомедицинската техника и технологии.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ последователност на плановия процес – стратегическо планиране, бизнес планиране, бюджетиране; ▪ теоретичните основи на предприемачеството в здравната сфера и по-конкретно в сферата на биомедицинската техника и технологии; видовете бизнес планове; различните потребители на бизнес плана и спецификите при неговото разработване; ▪ структурата и съдържанието на бизнес планове, програми и проекти; специфичните особености на маркетинговото, производственото и финансовото планиране в сферата на биомедицинската техника и технологии; ▪ предприемаческите дейности и инструменти; влиянието на корпоративната и предприемаческа етика и култура, включително корпоративна социална отговорност;
Умения	▪ интерпретиране на връзките в плановия процес на организацията; ▪ идентифициране на отделните елементи на бизнес плана и ориентиране в основните принципи на бизнес планирането, бюджетирането и определяне влиянието на различните потребители върху структурата и съдържанието на бизнес плана; ▪ ориентиране в основните концепции и модели в сферата на предприемачеството.
Компетенции	▪ прилагане на различни предприемачески стратегии и инструменти; ▪ разработване, представяне и организиране на изпълнението на бизнес планове и програми за развитие.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Ергономия

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	90
Кредити (ECTS)	4
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	осми
Семестър, в който се провежда изпита	осми
Изготвил/и програмата	Проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да запознае студентите с: • основни понятия в областта на ергономията, както и със съвременното законодателство, разглеждащо проблемите на здравословните и безопасни условия на труд с видеодисплей; • възможностите за оптимизиране на взаимодействието човек – видеодисплей при запазване на здравето и безопасността на работното място в лечебните заведения.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ теоретичните основи на ергономията; трудово-медицинските научни доказателства за влиянието на компютъризираните работни места върху индивидуалното и общественото здраве и ефективните профилактични възможности на модерната ергономия.
Умения	■ прилагане на теории, знания и методи за проектиране и оценка на дисплеи за информационни системи; ■ оптимизиране на човешкото благосъстояние и цялостната производителност на системата; ■ интерпретиране на ергономичната оценка на риска за очното здраве на компютъризираното работно място; ■ оптимизиране на взаимодействието оператор – екран и идентифициране на рисковите фактори за зрително напрежение при компютъризирани условия на труд; ■ ориентиране в основните концепции и модели за ергономична оценка, организиране на профилактични мерки и планиране на програми за промоция на здравето на работното място с видеодисплей; ■ управление на ергономичните рискове за зрението, мускулно-скелетното и психичното здраве на работещите в лечебните заведения, мониторинг на здравето на рискови групи; ■ прилагане на нормативната рамка за експертиза на трудоспособността; ■ определяне на приоритетни здравни рискове от факторите и условията на труд;
Компетенции	■ описание и критична оценка на работното място по отношение на визуалната, когнитивната и антропометричната ергономия; ■ критична оценка на условията на осветеност на работното място; ■ оценяване качеството на компютърния екран; ■ критичен преглед на факторите, които влияят на визуалното качество по отношение на визуалната ергономия, осветлението и параметрите на монитора, и да приложи това за подобрене на здравето и работоспособността на служителите на компютъризирани работни места в здравеопазването; ■ да изброи и опише в практически ситуации как оптичното лъчение може да причини увреждане на окото и да даде компетентни препоръки как да се предотврати / защити; ■ предписване и приспособяване на специални корекции във връзка с професионалните нужди; тълкуване и прилагане на законодателство, което регулира областта на професионалната оптометрия; ■ визуален ергономичен дизайн и контрол на видеодисплеи в здравеопазването; ■ идентифициране на рискови контингенти от работещите за индивидуализиран адаптивен подход на визуалното представяне на информацията при използваната технология; ■ предлагане и планиране на профилактични програми за намаляване на риска за мускулно-скелетни увреждания и запазване на психичното и очното здраве на използващите информационната техника в здравните заведения; ■ прилагане в съответствие на документацията на лечебното заведение с действащата нормативна рамка за здраве и безопасност при работа с видеодисплей; прилагане в съответствие на документацията на фирмената организация с действащата нормативна рамка за здраве и безопасност при работа и създаване на бази данни.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

***Компютърни технологии и автоматизирани системи за
енергийно ефективно здравеопазване***

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	осми
Семестър, в който се провежда изпита	осми
Изготвил/и програмата	Проф. дн инж. Росен Василев

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „Бакалавър“ с предизвикателствата и възможностите за енергийно ефективно здравеопазване чрез внедряването на енергиен мениджмънт. Това понятие включва систематичен мониторинг, анализ и планиране на енергопотреблението.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ европейска и национална нормативна уредба; ■ принципите на работа и устройството на DAQ-системи; ■ статистически подходи при енергиен мониторинг; ■ основни приложения на автоматизираните системи в медицината;
Умения	■ работа със съвременните системи за сбор на данни (DAQ-системи); ■ разработване на автоматизирани енергийни системи; ■ за анализ и визуализация на измервателния процес; ■ провеждане на енергиен мониторинг;
Компетенции	■ европейско и национално законодателство относно енергийната ефективност; ■ оптимизиране на енергопотреблението в болничните заведения.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Електронно здравеопазване

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	30 (20/10)
Извънаудиторна заетост	120
Кредити (ECTS)	5
Вид на дисциплината	задължителна
Семестър, в който се провежда обучението	осми
Семестър, в който се провежда изпита	осми
Изготвил/и програмата	Доц. Силвия Николова, д.у.о.з

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Учебната дисциплина "Електронно здравеопазване" е една от задължителните в курса на обучение по Биомедицинска техника и технологии. ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е да запознае студентите със същността и принципите на електронното здравеопазване, както и с основата и общото познание по медицинска и здравна информатика; нейните основни методи и да обоснове необходимостта от изучаването ѝ.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ историята и теоретичните основи на здравната и медицинска информатика, медицински записи, стандарти в медицинската и здравна информатика; електронното здравеопазване и неговите елементи и връзките между тях.
Умения	■ интерпретиране на проблемите на информационното осигуряване в медицината и здравеопазването; ориентиране в основните концепции и модели на медицински информационни системи и бази знания; прилагане на стандартите, използвани в здравната информатика; о компетентности за: прилагане на стандарти, използване в здравната информатика; работа с медицински записи и медицински информационни системи.
Компетенции	■ прилагане на стандарти, използване в здравната информатика; работа с медицински записи и медицински информационни системи.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Оптоелектронна и лазерна техника

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	Избираема
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	Проф. Кръстена Николова, д.ф.
	Ас. Наталина Панова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да представи развитието на лазерната медицина в трите ѝ основни направления: лазерна хирургия, лазерна терапия и лазерна диагностика. Да разгледа физичните процеси, протичащи в полупроводниковите елементи и интегрални схеми, които намират най-голямо приложение в оптоелектрониката, като се отчитат някои конструктивни и технологични особености.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Основните понятия от теория на оптоелектронните елементи. ▪ Основи на работа на съвременните оптоелектронни прибори. ▪ Представа за физическите процеси, протичащи в различните видове излъчватели и приемници на светлина. ▪ Механизмите на взаимодействие на лазерни лъчения с различна дължина на вълната и различни нива на енергия с биотъкан и за особеностите за това взаимодействие.
Умения	▪ Решаване на проблеми, свързани с оптоелектронна схемотехника. ▪ Използване на специализирана литература.
Компетенции	▪ Консултиране при лазерни системи, намиращи приложение в биомедицината.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Организация на медицинското осигуряване при бедствия

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	редовно
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15(10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	избираема
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил програмата	Доц. Николина Радева, доктор

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да предостави информация относно организацията, планирането и управлението на медицинското осигуряване при бедствия и да подготви бъдещите специалисти за осигуряване на адекватна и навременна защита на населението при бедствени ситуации. Броят на пострадалите и загиналите от природни бедствия, аварии в промишлеността, транспортни катастрофи, епидемии постоянно нараства. Счита се, че това е и една от основните причини за повишаване на смъртността на населението в световен мащаб. Характерни за бедствията са големият брой нуждаещи се от медицинска помощ и множеството фактори, затрудняващи реагирането и възстановяването - разрушения, пожари, повишена радиация, наличие на отровни вещества, затруднена комуникация и др. Опитът показва, че при голям брой пострадали се налага промяна в организацията на медицинското осигуряване. Неговите същност и особености при бедствия се явяват основни задачи на ангажираните със защитата на населението специалисти и решаващи фактори за запазване живота и здравето на хората.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Основни понятия и концепции за защитата, медицинското осигуряване и управлението при бедствия. ▪ История и теоретични основи на организацията на триажа, деконтаминацията и медицинската помощ при травматични увреждания, радиационни поражения, интоксикации от различни химични вещества /промишлени отровни вещества, пестициди, бойни отровни вещества/, инфекции от биологични агенти, както и други често срещани увреждания при бедствия.
Умения	▪ Идентифициране на рисковете от бедствия. ▪ Определяне влиянието на рисковите фактори при бедствия. ▪ Разбиране на основните концепции и модели на медицинското осигуряване при бедствия. ▪ Правилно поведение и адекватно реагиране при бедствени ситуации. ▪ Определяне състоянието на пострадал в зоната на бедствието. ▪ Оказване на първа помощ в зоната на бедствието.
Компетенции	▪ Осигуряване на безопасност. ▪ Извършване на кардиопулмонална ресусцитация. ▪ Поставяне на пострадал в подходяща поза. ▪ Поставяне на превръзки в зависимост от вида на кръвотечението и/или вида на травмата. ▪ Имобилизация на счупени крайници. ▪ Прилагане на противошокови мерки. ▪ Оказване на помощ при давяне, удавяне, задавяне. ▪ Работа с радиозащитни дозиметрични устройства и др. ▪ Избор на подходящи средства за защита при радиационна опасност, биологичен риск и риск от отравяния.



ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

3D принтиране в медицината

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	избираема
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил/и програмата	доц. д-р инж. Живко Близнаков гл. ас. д-р инж. Николай Дуков

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да предостави информация на студентите от специалност „Биомедицинска техника и технологии“ с ОКС „бакалавър“ за основния принцип на действие на 3D принтирането, основните технологии използвани за 3D принтиране, какви материали се използват за 3D принтиране и основните приложения на 3D принтирането в медицината.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	■ основен принцип на 3D принтирането; ■ видове технологии за 3D принтиране; ■ видове материали, използвани в 3D принтирането; ■ основни приложения на 3D принтирането в медицината.
Умения	■ изготвяне на модели за 3D принтиране; ■ подготовка на технически файлове за 3D принтиране; ■ 3D принтиране на модели и антропоморфни фантоми.
Компетенции	■ работа със специализиран софтуер за подготовка на технически модели за 3D принтиране; ■ работа със специализиран софтуер за 3D принтиране; ■ работа с 3D принтер.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Медицинска етика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	избираема
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвили програмата	Проф. д-р Албена Керековска, дм
	Гл. ас. Мартин Мирчев, дуоз

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Предлаганият курс разглежда медицинската етика като вид приложна етика – приложение на етически теории, принципи и правила. Дисциплината разглежда етичните проблеми със съвременните медицински и биотехнологии в контекста на терапевтичната практика, здравеопазването и медико-биологическите изследвания. Основната цел на учебната дисциплина е запознаването с проблемните ситуации в тези области, повишаване на чувствителността за разпознаване на възникващите морални дилеми и насърчаване на способността за търсене на аргументирани рационални решения в условията на динамично развиващата се технологична среда.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ историята и развитието на медицинската етика; ▪ основни принципи на съвременната медицинска етика; ▪ утвърждаването на ръководни принципи и правила, които регулират терапевтичната практика; ▪ развитието на медицинската наука и медицинските технологии, като източници на морални дилеми в практиката; ▪ права и задължения на пациентите и медицинските специалисти.
Умения	▪ формиране на индивидуален подход към различни проблематични контексти; ▪ използване на рационална аргументация в търсенето на решения.
Компетенции	▪ прилагане на етичните принципи в биомедицински аспект и в сферата на медицинските технологии.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Въведение в микроикономиката

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	избираема
Семестър, в който се провежда обучението	седми
Семестър, в който се провежда изпита	седми
Изготвил/и програмата	Доц. Елка Атанасова, д.и
	Ас. С.Панайотова

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да създаде и развие научно разбиране за най-важните фактори, които формират заобикалящия ни икономически свят и да запознае студентите с инструментариума на микроикономическия анализ. Представен е теоретичен анализ на пазара, очертани са неговата роля и функции, модели, обясняващи поведението на потребителите и производителите, и са показани особеностите на пазарните структури. Освен това, учебната дисциплината въвежда богато разнообразие от концепции, идеи и техники, всяка от които е подходяща за анализа на специфичен проблем.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ принципите и значението на икономическата теория; ▪ принципът на алтернативния разход; принципът на максимизация при наличие на ограничения; ▪ микроикономическите лостове; теоретичните основи и основните аспекти на функциониране на пазара; ▪ икономическите агенти и тяхното поведение; ▪ основните характеристики на пазарните структури.
Умения	▪ интерпретиране на изучаваните принципи и начина, по който тези принципи засягат собствения им живот и света около нас; ▪ разбиране на основните микроикономически лостове; анализиране на търсенето и предлагането, като се предвиждат последствията от влиянието на различни фактори; ▪ анализ на потребителското поведение и избор; ▪ разграничаване и познаване на институционално-правните форми на фирмата; ▪ определяне на видовете пазарни структури.
Компетенции	▪ познаване, характеризиране и анализиране на начина на функциониране на пазарната икономика.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. д-р Теодора Димитрова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Управление на медицинска документация

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	Бакалавър
Организационна форма на обучение	Задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	Факултативна
Семестър, в който се провежда обучението	Четвърти
Семестър, в който се провежда изпита	Четвърти
Изготвил/и програмата	доц. Мила Георгиева, д.у.

Варна, 2024 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Основна цел на учебната дисциплина е да запознае студентите с най-често използваните документи в практиката на лечебните заведения, които съпровождат всички основни процеси, застъпени в тяхното управление. В тази връзка е предвидено да се разгледат принципите на документооборота, документалното отразяване на различните видове данни, начините за обмен на информация между отделните структури на лечебното заведение, както и комуникацията с външни организации.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ източници на информация в лечебните заведения; ▪ основни методи за събиране, обработка и описване на данни в лечебните заведения и тяхното документално отразяване в помощ на управлението им; ▪ видове документи в лечебните заведения; ▪ съдържание и изисквания към попълването и оформянето на документите в лечебните заведения; ▪ отговорности на лицата, които изготвят и ползват документация в лечебните заведения; ▪ подредба, съхранение, режим на достъп и архивиране.
Умения	▪ идентифициране на източници на данни в ЛЗ и извън него; ▪ събиране и обработка на данни за различните видове документи, използвани в разнообразните процеси и дейности в ЛЗ; ▪ работа със справочници, каталози и бази данни; ▪ ползване на данни, информация и документация от различни видове източници.
Компетенции	▪ идентифициране на различни видове документи в ЛЗ; ▪ провеждане на самостоятелно търсене и подбор на документи в ЛЗ, свързани с практиката в здравеопазването и тяхното последващо обработване; ▪ анализ и оценка на документи във връзка с управлението на лечебното заведение; ▪ изработване на документи във връзка с управлението на лечебното заведение.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел.: 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

Утвърждавам:

Декан:

(проф. Антония Димова, д.м.)

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Счетоводна документация и отчетност в лечебните заведения

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	15 (10/5)
Извънаудиторна заетост	45
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	факултативна
Семестър, в който се провежда обучението	пети
Семестър, в който се провежда изпита	пети
Изготвил/и програмата	Доц. Любомира Коева-Димитрова, д.и.

Варна, 2023 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	Да запознае студентите със същността, ролята, значението и организацията на документирането, и отчитането на медицинската техника и технологии, в качеството им на специфичен отчетен обект в лечебните заведения.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	▪ Различават видовете отчетна информация и познават отчетните измерители в системата на икономическата информация; ▪ Познават същността, ролята, значението и особеностите на документирането като счетоводен способ; ▪ Познават законовите изисквания към вида, формата, съдържанието на документите, отразяващи придобиването, употребата и извеждането от употреба на материалните и нематериални активи; ▪ Познават приложимите методи за амортизация; ▪ Познават реда и начина за провеждане на инвентаризация и документиране на резултатите от нея; ▪ Разбират същността, значението и начините за определяне на текущата и периодична счетоводна оценка на медицинската техника и технологии.
Умения	▪ Съставят първични и вторични счетоводни документи; ▪ Изготвят планове за амортизация на активите; ▪ Интерпретират и избират подходящи методи за амортизация на дълготрайните амортизируеми активи, с акцент върху медицинската техника и технологии; ▪ Комуникативни умения при работа в екип, свързан с организацията и отчетния процес при придобиване, употреба и извеждане от употреба на медицинската техника и нематериалните активи; ▪ Установяват резултати от провеждана инвентаризация на активите; ▪ Текуща и периодична оценка на медицинската техника и технологии.
Компетенции	▪ Проверка и контрол на първични и вторични счетоводни документи, свързани с придобиването, употребата и извеждането от употреба на медицинската техника и технологии; ▪ Аргументирано изборат подходящи методи за амортизация на дълготрайните амортизируеми активи; ▪ Участват в комисии за провеждане на инвентаризация и документиране на резултатите от нея; ▪ Анализират и контролират правилното оценяване на техниката и технологиите в лечебното заведение.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

по

Учебна практика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	60
Извънаудиторна заетост	
Кредити (ECTS)	2
Вид на дисциплината	факултативна
Семестър, в който се провежда обучението	четвърти, пети
Семестър, в който се провежда изпита	четвърти, пети
Изготвил програмата	Доц. д-р инж. Живко Близнаков

Варна, 2019 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е студентите да придобият практически умения за извършване на механичен и електрически монтаж, за реализиране на електрически схеми и измерване на основни величини, като се спазват условията за безопасна работа.
-----------------------------------	---

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	Организация на работното място, съгласно изискванията за безопасна работа; графичните символи, основните параметри и означения на елементите; измервателни системи и приложението им в измервателните уреди.
Умения	да извършват правилно и качествено механичен и електромонтаж; да разчитат и реализират електрически схеми с градивни елементи; да измерват точно основни електрически величини.
Компетенции	компетентности: да правят изводи за резултатите от извършената практическа задача; да работят самостоятелно и в екип; да ползват учебна, техническа и справочна литература.

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ - ВАРНА
„Проф. д-р Параскев Стоянов“

Ул. „Марин Дринов“ 55, Варна 9002, България
Тел. : 052/ 65 00 57, Факс: 052/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg



MEDICAL UNIVERSITY - VARNA
“Prof. Dr. Paraskev Stoyanov”

55, Marin Drinov Str., 9002 Varna, Bulgaria
Tel.: +359 52/ 65 00 57, Fax: + 359 52/ 65 00 19
e-mail: uni@mu-varna.bg, www.mu-varna.bg

ФАКУЛТЕТ ПО ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ

УЧЕБНА ПРОГРАМА

ПО

Лятна практика

Специалност	Биомедицинска техника и технологии
Образователно – квалификационна степен	бакалавър
Организационна форма на обучение	задочна
Аудиторна заетост (Л/СУ)	90
Извънаудиторна заетост	
Кредити (ECTS)	3
Вид на дисциплината	факултативна
Семестър, в който се провежда обучението	шести
Семестър, в който се провежда изпита	шести
Изготвил програмата	Доц. д-р инж. Живко Близнаков

Варна, 2019 г.

АНОТАЦИЯ

Цел на учебната дисциплина	ОСНОВНА ЦЕЛ на учебната дисциплина е изучаване на нормативна, паспортна и проектна документация, свързана с медицинска апаратура чрез самостоятелна подготовка. Изучаване на наличната материална база чрез събеседване със специалисти, работещи във фирмата, където се провежда специалната практика. Извършване на монтаж, ремонт, профилактични изпитания и други дейности, съвместно със специалистите от фирмите.
-----------------------------------	--

Резултати за студентите в края на курса на обучение:	
Знания	- Паспортни данни и проектна документация на биомедицинска апаратура; - Конструктивни особености на биомедицинска апаратура; - Специфични софтуерни продукти, използвани във фирмата, където се провежда практиката.
Умения	- Работа със специализирана апаратура. - Профилактични изпитания и ремонтни дейности. - Работа със специфични софтуерни продукти в областта.
Компетенции	самостоятелен подбор на необходима медицинска апаратура, инсталиране, въвеждане в експлоатация.