

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор строительно-политехнического
колледжа

_____ / А.В. Облиенко /

_____ 20__ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
Междисциплинарного курса**

МДК.01.01 Биофизические основы взаимодействия живых систем и методы
медико-биологических исследований

индекс по учебному плану

наименование модуля

Специальность: 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
биотехнических и медицинских аппаратов и систем

код и наименование специальности

Квалификация выпускника: Техник по биотехническим и медицинским
аппаратам и системам

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев / 2 года 10 месяцев

Форма обучения: очная

Автор программы Извеков И.И.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

«__» _____ 20__ года Протокол № _____

Председатель методического совета СПК _____

20__

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем

код и наименование специальности

утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ

от 09.12.2016г. №1585

дата утверждения и №

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Извеков Игорь Иванович

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

1. Паспорт рабочей программы междисциплинарного курса

МДК 01.01 Биофизические основы взаимодействия живых систем и методы медико-биологических исследований.

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем.

Программа междисциплинарного курса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании при повышении квалификации по профессиям рабочих, должностей служащих:

17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс входит в структуру профессионального модуля (ПМ):

ПМ.01. Выполнять монтаж, регулировку, настройку, техническое обслуживание, ремонт, приемо-сдаточные и пуско-наладочные испытания биотехнических и медицинских аппаратов и систем(далее-БМАС) средней и высокой сложности.

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса-требования к результатам освоения курса:

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:

знать:

-технические характеристики и назначение оборудования и инструментов при выполнении работ по монтажу, регулировке, настройке и тарировке БМАС;

уметь:

-планировать поэтапное проведение различных видов монтажа БМАС средней и высокой сложности;

-выполнять монтаж БМАС средней и высокой сложности с соблюдением требований бережливого производства, техники безопасности, экологической безопасности;

-проведении монтажа биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности и экологической безопасности;

-проведении регулировки и настройки биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности и экологической безопасности.

В результате освоения междисциплинарного курса формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
1	2
ОК4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ПК1.3	Производить техническое обслуживание БМАС средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебного плана:

общая учебная нагрузка обучающегося 82 часа, в том числе:

взаимодействие с преподавателем 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. Структура и содержание междисциплинарного курса

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объем часов
Общая учебная нагрузка (всего)	82
Взаимодействие с преподавателем (всего)	64
в том числе:	
лекционные занятия	40
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося(всего)	6
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям	2
домашняя работа с конспектом лекций, учебной и справочной литературой	2
выбор темы реферата, подбор необходимого материала, оформление реферата, защита реферата	2
Консультации	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Тема 1. Характеристика биологических систем как объектов исследования.	Содержание учебного материала	4	2
	Общие понятия теории систем. Системный подход к изучению объектов живой природы. Системный анализ в биомедицинских исследованиях. Основные функциональные характеристики сложных биологических систем.	2	
	Системный подход в изучении организма человека. Особенности медико-биологических исследований при диагностике и лечебных воздействиях на организм человека.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной литературой	2	
Тема 2. Измерения в медико-биологической практике.	Содержание учебного материала	6	2
	Роль измерений в медико-биологической практике. Основные сведения об измерениях: сущность, классификация, методы измерения.	2	
	Источники погрешностей измерений. Факторы, влияющие на точность медико-биологических измерений. Расчёт погрешностей измерений.	2	
	Технические средства, используемые для измерений в медицинской практике. Классификация биомедицинских измерений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций.	4	
Тема 3. Пассивные методы диагностических исследований.	Содержание учебного материала	4	2
	Значения пассивных ММБИ. Классификация биомедицинских исследований по их функциональному назначению.	2	
	Исследования собственных физических полей человека.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с научной литературой.	2	
Тема 4. Технические методы диагностики биологической интроскопией.	Содержание учебного материала	20	3
	Исследования механических проявлений сердечной деятельности: механокардиография, сфигмография, флебография, баллистокардиография, динамокардиография, механическая плетизмография.	2	
	Исследования механических параметров кровотока: методы измерения кровяного давления.	2	
	Определение объемной скорости(расхода)крови, вязкости крови, скорости распространения пульсовой волны.	2	
	Исследования механических параметров системы внешнего дыхания: спирометрия, спирография.	2	
	Исследования акустических феноменов: аускультация, фонокардиография.	2	
	Исследования механических проявлений нервно-мышечной системы: миотонометрия, стабิโลграфия.	2	
	Исследования электропроводности и электросопротивления органов и биотканей: электропунктурная диагностика, электропроводность биотканей при действии переменного тока.	2	

1	2	3	4
	Реография, реокардиография, реовазография, реопульмонография, реофтальмография.	2	
	Исследования, основанные на измерении биопотенциалов: электрография, электрокардиография(ЭКГ), вектор-кардиография(ВКГ), электроэнцефалография(ЭЭГ).	2	
	Электроплетизмография, электромиография(ЭМГ). Кожно-гальваническая реакция(КГР).	2	
	Практическое занятие №1	4	
	Методы измерения давления в медицинской практике; методы исследования перемещений биообъекта под действием силовых факторов, обусловленных сердечной деятельностью.	4	3
	Практическое занятие № 2	4	
	Методы медико-биологических исследований параметров кровотока плетизмографами.	4	3
	Практическое занятие №3		
	Методы медико-биологических исследований внешнего(легочного) дыхания человека.	4	3
	Практическое занятие №4	4	
	Методы медико-биологических исследований биоэлектрических потенциалов органов человека.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	12	
	Работа с конспектом лекций. Работа с научно-технической литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подбор материала для реферата.	12	
Тема 5. Методы регистрации магнитных полей биообъекта.	Содержание учебного материала	4	2
	Магнитное поле человека. Магнитография. Магнитокардиография(МКГ).	2	
	Магнитоэнцефалография(МЭГ). Магнитомиография. Магнитоокулография. Магниторетинография.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с научной литературой	2	
Тема 6. Фотометрические методы исследования	Содержание учебного материала	4	2
	Прохождение электромагнитной волны через биообъект. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	2	
	Колориметрия. Оксигеметрия. Нефелометрия. Люминесцентный анализ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций. Работа с учебной литературой.	4	

1	2	3	4
Тема 7. Исследования процессов теплопродукции и теплообмена.	Содержание учебного материала	4	
	Показатели, характеризующие тепловые излучения биообъекта. Температура тела.	2	2
	Изотермия. Методы измерения температуры тела.		
	Факторы, влияющие на формирование термографической картины человека.	2	
	Биокалориметрия.		
Тема 8. Активные методы исследований.	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Содержание учебного материала	16	
	Рентгеновские методы исследования: рентгенография, флюорография, рентгеноскопия.	2	3
	Методы, основанные на применении рентгеноконтрастных веществ.	2	
	Изучение механизмов лечебного воздействия на организм человека:		
	электрическим полем постоянного тока;	2	
	электрическим полем переменного тока;	2	
	акустическим полем, тепловым полем;	2	
	магнитным полем, ионизирующим излучением;	2	
	Биологическая интроскопия: эндоскопические методы исследований желудочно-кишечного тракта.	2	
	Ультразвуковые методы исследований(УЗИ). Особенности распространения ультразвуковых волн в биообъекте. Доплеровские ультразвуковые методы исследований.	2	
	Практическое занятие №5	4	
	Ультразвуковые исследования органов человека.	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Работа с конспектом лекций. Работа с научно-технической литературой. Подготовка к практическим занятиям. Подбор материала для реферата.	6	
Тема 9. Методы функциональных исследований.	Содержание учебного материала	4	
	Комплексная психофизическая оценка состояния организма человека. Методики психофизических исследований человека.	2	2
	Тестирование. Тесты-как основная часть психодиагностики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с конспектом лекций. Работа с научной литературой.	2	
Тема 10. Аналитические методы исследования.	Содержание учебного материала	4	
	Лабораторные методы исследований. Этапы лабораторных исследований.	2	2
	Биопробы-как объекты лабораторного анализа. Требования к хранению биоматериала(до начала исследования)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой. Работа с научной литературой.	2	
Тема 11. Физико-механические, физико-химические, атомно-физические методы исследования.	Содержание учебного материала	6	
	Исследования механических свойств биологических тканей.	2	2
	Биомеханика искусственных органов человека.	2	
	Принципы формирования томографических изображений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Работа с конспектом лекций. Работа с научной литературой.	4	
Всего часов		144	

3. Условия реализации программы междисциплинарного курса

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия:

- приборов для неинвазивных способов измерения артериального давления крови;
- электрокардиографа;
- технических средств для измерения механических характеристик системы дыхания человека;
- технические средства для исследования внешнего(легочного) дыхания человека.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Попечителей Е.П. Анатомические исследования в медицине, биологии и экологии: учебное пособие для вузов/ Е.П. Попечителей, О.Н. Старцева,-М.: высш. шк. 2003.-279с.

Интернет-ресурсы:

<https://megaobuchalka.ru;>

megalektsii.ru.

Дополнительные источники:

1. Олейник В.П. Аппаратные методы исследований в биологии и медицине: учебное пособие/ В.П. Олейник, С.Н. Кулиш-Харьков: Нац. аэрокосм. ун-т ХАИ, 2004,-110с.

Методическая литература:

Методические указания по выполнению практических работ для МДК 01.01. Биофизические основы взаимодействия живых систем и методы медико-биологических исследований для студентов специальности 12.02.10 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт биотехнических и медицинских аппаратов и систем/Строительно-политехнический колледж; Составитель: препод. И.И. Извеков-Воронеж: ВГТУ ФГБОУ ВО ВГТУ, 2019 г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, при сдаче рефератов, при сдаче экзамена.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен:	
знать:	
-технические характеристики и назначение оборудования и инструментов при выполнении работ по монтажу, регулировке, настройке и тарировке БМАС;	-оценка при сдаче отчета по практической работе;
уметь:	
-планировать поэтапное проведение различных видов монтажа БМАС средней и высокой сложности;	-оценка при сдаче отчета по практической работе; -оценка при сдаче экзамена
-выполнять монтаж БМАС средней и высокой сложности с соблюдением требований бережливого производства, техники безопасности, экологической безопасности;	-оценка при сдаче отчета по практической работе
иметь практический опыт в:	
-проведении монтажа биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности и экологической безопасности;	-оценка при сдаче реферата; -оценка при сдаче отчета по практической работе
-проведении регулировки и настройки биотехнических и медицинских аппаратов и систем средней и высокой сложности в соответствии с требованиями техники безопасности	- оценка при сдаче отчета по практической работе; - оценка при сдаче экзамена