

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров


« 01 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Основы конструирования изделий медицинского назначения
Направление подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
Профиль подготовки Инженерное дело в медико-биологической практике
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения очная
Институт Технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет Технологии легкой промышленности и моды
Кафедра-разработчик рабочей программы Медицинской инженерии
Курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	36	1
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации - зачет		
Всего	108	3

Казань, 2019 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 950, 19.09.2017)

по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»
(шифр) (наименование)
на основании учебного плана набора обучающихся 2019 г.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

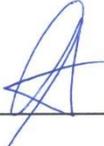

(подпись)

И.А.Валеев
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры МИ,
протокол от 11 . 06 .2019 г. № 14

Зав. кафедрой

(подпись)



Мусин И.Н.
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Начальник УМЦ, доцент

(подпись)



Китаева Л.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» являются

- а) формирование знаний о конструировании как общей системе проектирования оборудования,
- б) обучение принципам и закономерностям проектирования медицинской техники,
- в) обучение навыкам использования современных тенденций в конструировании, проектировании и дизайне.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы конструирования изделий медицинского назначения» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» бакалавр по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Узлы и элементы биотехнических систем
- б) Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы
- г) Метрология, стандартизация и технические измерения

Дисциплина «Основы конструирования изделий медицинского назначения» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- А) Основы автоматизированного проектирования

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» могут быть использованы при выполнении выпускных квалификационных работ.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Компетенция:

ОПК-5 Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

Индикаторы достижения компетенции:

ОПК-5.1 - Знает основные правила оформления проектной и конструкторской документации на изделие

ОПК-5.2 - Умеет составлять описание проектируемого изделия, создавать чертежи.

ОПК-5.3 - Владеет современными средствами программного обеспечения для создания проектов деталей и узлов медицинской техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) навыки формулирования задач проектных работ;
 - б) метод составления конструкторской и технической документации;
 - в) классификацию конструкторской документации применять общие правила выполнения документации.
- 2) Уметь:
 - а) умеет, создавать чертежи проектируемой медицинской техники;
 - б) составлять описание проектируемого изделия медицинской техники.
- 3) Владеть:
 - а) основные принципы конструирования медицинской техники, основные технические характеристики современного медицинского оборудования;
 - б) теоретические основы конструирования элементов медицинской техники;
 - в) применять на практике современные средства программного обеспечения для создания проектов деталей и узлов медицинской техники;
 - г) навыками анализа проектных решений.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Основные требования понятия и определения	6	5	10	-	10	Отчет по практическим занятиям, тест, коллоквиум
2	Эргономика применение в конструировании и оборудования	6	4	8	-	15	Отчет по практическим занятиям, тест, коллоквиум
3	Навыки формирования идей и управление творческим воображением	6	5	8	-	15	Отчет по практическим занятиям, тест, коллоквиум
4	Основы дизайна промышленной техники	6	4	10	-	14	Отчет по практическим занятиям, тест, коллоквиум
	Итого	6	18	36		54	
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционных занятий	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные требования понятия и определения	5	Понятие, сущность, требования, предъявляемые при проектировании и конструировании	Основные понятия и определения. Системный подход при проектировании и конструировании движущий фактор создания новой техники. Требования, предъявляемые к изделиям. Надежность. Социальные требования. Экономические требования. Ориентировочный расчет себестоимости конструирования нового изделия. Технологические требования. Стадии проектирования и конструирования. Краткий перечень работ, выполняемых в процессе проектирования и конструирования Внешние нагрузки.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2	Эргономика	4	Цели и задачи	Гигиена труда. Методы	ОПК-5.1

	применение в конструировании оборудования		эргономики при проектировании и оборудования	эргономических исследований. Факторы окружающей среды Рекомендации по эргономическому обеспечению проектирования. Рабочие места	ОПК-5.2 ОПК-5.3
3	Навыки формирования идей и управление творческим воображением	5	Творческое мышление, способы формирования идей	Мозговой штурм. Метод наглядного представления заданной функции Метод ассоциаций Метод обратного мозгового штурма Содержание творческого процесса Этапы творчества. Препятствия творчеству классификация и краткая характеристика возможных препятствий. Убеждение в правильности своих идей	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4	Основы промышленного дизайна	4	Основные требования к дизайну медицинской техники	Архитектура. Бионика. Свойства композиции. Условия достижения целостности композиции. Анализ дизайна промышленного изделия. Анализ функций и специфика функций на примере кофейника. Влияние конструкции на форму. Вопросы технологии, которые необходимо учитывать в дизайне. Категории композиции. Контраст, нюанс и тождество.	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Цель проведения практических занятий – освоение лекционного материала и более глубокое изучение содержания отдельных тем.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинарских занятий	Формируемые компетенции
1	Основные требования понятия и определения	10	Понятие, сущность, требования, предъявляемые при проектировании и конструировании	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2	Эргономика применение в конструировании оборудования	8	Цели и задачи эргономики при проектировании оборудования	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3	Навыки формирования идей и управление творческим воображением	8	Творческое мышление, способы формирования идей	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4	Основы промышленного дизайна	10	Основные требования к дизайну медицинской техники	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

7. Содержание лабораторных занятий (если предусмотрено учебным планом)

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы конструирования изделий медицинского назначения» учебным планом не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Основные требования понятия и определения дисциплины	10	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
2	Эргономика применение в конструировании оборудования	10	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
3	Навыки формирования идей и управление творческим воображением	10	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
4	Основы дизайна промышленной техники	24	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к коллоквиуму	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» используется рейтинговая система (на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса»). Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, выполнение 4-х коллоквиумов, 16 тестовых заданий, 4 отчетов по практическим занятиям. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Отчет по практическому занятию	4	36	40
Тестовые задания	16	12	30
Коллоквиумы	4	12	30
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах

оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Абдуллин, И.Ш. Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учеб. пособие / Казан. нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2012 .— 104 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/Abdullin-meditsinskie.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ
2. Сахабиева, Э. В. Электротерапевтическая аппаратура: учеб. пособие / Казанский нац. исслед. технол. ун-т .— Казань, 2013 .— 148 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ http://ft.kstu.ru/ft/sakhabieva-elektroterapevticheskaya.pdf Доступ с ip-адресов КНИТУ
3. Якушенков, Ю. Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов [Электронный ресурс] : учебник / Ю. Г. Якушенков . - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2011. - 568 с.	ЭБС znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=469679 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
4. Рогов И. Е. Конструирование источников питания звуковых усилителей [Электронный ресурс] / И.Е. Рогов. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 160 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=520048 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
5. Муромцев Д. Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств: Учебное пособие / Муромцев Д.Ю., Тюрин И.В., Белоусов О.А. - Рн/Д: Феникс, 2013. - 540 с.	ЭБС znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=908826 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ

11.2. Дополнительная литература.

В качестве дополнительных источников информации по дисциплине

«Основы конструирования изделий медицинского назначения»
 рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Захаров, Н.П. Оптико-электронные узлы электронно-вычислительных средств, измерительных приборов и устройств автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Захаров, С.П. Тимошенко, Ю.А. Крупнов. - 3-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 335 с.	ЭБС znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=540061 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ
2. Белозеров, Борис Павлович. Методология конструирования [Учебники] : учеб.пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подгот. "Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит. производств" / Нац. исслед. Томский политехн. ун-т, Юргинский технол. ин-т, Науч. исслед. ядерный ун-т "МИФИ", Северский технол. ин-т .— Томск, 2012 .— 196 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Юзова, В. А. Основы проектирования электронных средств. Конструирование электронных модулей первого структурного уровня [Электронный ресурс] : Лаб. практикум / В. А. Юзова. - Красноярск : Сиб. федер. ун -т, 2012. - 208 с.	ЭБС znanium.com http://znanium.com/bookread2.php?book=442089 Доступ из любой точки интернета после регистрации IP-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Znanium.com» – режим доступа <http://znanium.com>

Согласовано
УНИЦ КНИТУ



Дорач / Табришма Ю. У

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Реферативная электронная база данных актуальной научно-технической информации для инженеров «EngineeringVillage» издательства Elsevier. <https://www.engineeringvillage.com> (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

2. Электронные ресурсы реферативной и наукометрической базы данных Web of Science компании ClarivateAnalytics :

- WoSInCites Benchmarking & Analytics
- WoSInCites Journal and Highly Cited Data (Journal Citation Reports end Essential Science Indicators)

• WebofSciencePremium API
<http://webofknowledge.com> (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

3. База данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений «Knovel» издательства Elsevier <https://www.knovel.com> (доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ)

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- а) комплект электронных слайдов,
- б) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер, ноутбук);
- в) раздаточный материал

Лабораторные занятия:

Аппарат фототерапии для лечения желтухи новорожденных

Артроскоп с углом обзора 0 град.

Микровесы Р 1250

Артроскоп с углом обзора 30 град.

Инкубатор для новорожденных

Риноскоп РнсЖ5 ЭлеПС (4 шт.)

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения»:

1. Microsoft Windows;
2. Microsoft Office;
3. КОМПАС-3D LT v12.

13. Образовательные технологии

Аудиторная нагрузка дисциплины «Основы конструирования изделий медицинского назначения» согласно учебному плану по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», профиля подготовки «Инженерное дело в медико-биологической практике» составляет 54 час.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (семинары-дискуссии, студенческая конференция, разбор конкретных ситуаций) составляет 23 час.