

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Специальный семинар по проблемам конструирования медицинской техники и дизайна
Б1.В.ОД.9

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Лучкин Г.С.

Рецензент(ы):

Моисеев В.Н.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Лучкин Г. С.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 86818715

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Лучкин Г.С. кафедра биомедицинской инженерии и управления инновациями Инженерный институт ,
GSLuchkin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Способствовать формированию знаний об основных проблемах конструирования медицинской техники.

Выработка навыков конструирования и дизайна медицинской техники.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 12.04.04 Биотехнические системы и технологии и относится к обязательные дисциплины. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина Б1.В.ОД.9 "Спецсеминар по проблемам конструирования медицинской техники и дизайна" изучается на первом курсе, первый и второй семестр, входит в цикл подготовки магистров по направлению 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способность демонстрировать навыки работы в научном коллективе, порождать новые идеи (креативность)
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способность проектировать устройства, приборы, системы и комплексы биомедицинского и экологического назначения с учетом заданных требований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные проблемы конструирования медицинской техники;
Основы дизайна приборов

2. должен уметь:

Применять специальные компьютерные программы для конструирования медицинской техники;

Находить пути решения проблем конструирования медицинской техники.

3. должен владеть:

1. навыками конструирования технического оборудования;
2. приёмами дизайнерского решения внешнего вида приборов;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

1. Применять специальные компьютерные программы для конструирования медицинской техники;
- 2.Находить пути решения проблем конструирования медицинской техники;
3. В решении внешнего вида приборов использовать дизайнерский подход.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; экзамен во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Содержание процесса конструирования. Проведение предпроектных работ. Этапы конструирования.	1	1-2	0	4	0	письменная работа
2.	Тема 2. Единая система конструкторской документации.	1	3-4	0	4	0	письменная работа
3.	Тема 3. Основные понятия САПР.	1	5-6	0	4	0	устный опрос
4.	Тема 4. Машинные методы проектирования.	1	7-9	0	6	0	устный опрос
5.	Тема 5. Компас 3D	2	1-3	0	6	0	творческое задание
6.	Тема 6. Сборка	2	4-6	0	6	0	творческое задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Дизайн оборудования	2	7-9	0	6	0	творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Содержание процесса конструирования. Проведение предпроектных работ. Этапы конструирования.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Назначение конструкторской документации. Составление технического задания. Разделы технического задания. Условия и режимы эксплуатации. Разработка проектной документации. Коррекция проектной документации по результатам испытания образца.

Тема 2. Единая система конструкторской документации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Основные ГОСТы, определяющие систему конструкторской документации. Типы схем (функциональная, принципиальная, монтажная и т.д.). Перечень покупных элементов. Чертежи изготавливаемых элементов. Сборочный чертеж.

Тема 3. Основные понятия САПР.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Понятие системы автоматизированного проектирования. Виды работ поддающихся автоматизации при разработке изделий биомедицинской техники. Основные типы САПР.

Тема 4. Машинные методы проектирования.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Использование цифровых машин при разработке и коррекции проектов. Автоматизация подготовки производства и составления технологических карт.

Тема 5. Компас 3D

практическое занятие (6 часа(ов)):

Основные составляющие пакета Компас 3D. Ассоциативные чертежи.

Тема 6. Сборка

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сборка изделия из заранее спроектированных деталей. Сопряжение отдельных частей между собой. Редактирование сборки.

Тема 7. Дизайн оборудования

практическое занятие (6 часа(ов)):

Дизайн оборудования. Влияние формы. Влияние цветового решения.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Содержание процесса конструирования. Проведение предпроектных работ. Этапы конструирования.	1	1-2	подготовка к письменной работе	12	письменная работа
2.	Тема 2. Единая система конструкторской документации.	1	3-4	подготовка к письменной работе	14	письменная работа
3.	Тема 3. Основные понятия САПР.	1	5-6	чтение литературы по теме	14	устный опрос
4.	Тема 4. Машинные методы проектирования.	1	7-9	чтение литературы по теме	14	устный опрос
5.	Тема 5. Компас 3D	2	1-3	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
6.	Тема 6. Сборка	2	4-6	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
7.	Тема 7. Дизайн оборудования	2	7-9	подготовка к творческому заданию	6	творческое задание
	Итого				72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "Спецсеминар по проблемам конструирования медицинской техники и дизайна" осуществляется через использование традиционных (лекции) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины "Спецсеминар по проблемам конструирования медицинской техники и дизайна" включает:

- посещение всех видов аудиторных работ;
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;
- подготовку к промежуточному контролю знаний;
- подготовка к итоговой форме контроля - зачёту.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Содержание процесса конструирования. Проведение предпроектных работ.

Этапы конструирования.

письменная работа , примерные вопросы:

Этапы конструирования. Предпроектные работы. Цели конструирования .

Тема 2. Единая система конструкторской документации.

письменная работа , примерные вопросы:

Значение единой системы конструкторской документации. Составные части ЕСКД. Что обеспечивает единая система конструкторской документации? Где применяется единая система конструкторской документации?

Тема 3. Основные понятия САПР.

устный опрос , примерные вопросы:

Дать определение САПР. Охарактеризовать назначение и описать область применения САПР. Перечислить и раскрыть основные понятия САПР.

Тема 4. Машинные методы проектирования.

устный опрос , примерные вопросы:

Какие известны машинные методы проектирования? Какими методами проектирования владеете? Продемонстрируйте возможности известного метода проектирования.

Тема 5. Компас 3D

творческое задание , примерные вопросы:

Создание 3D моделей методом: выдавливания, вращения, с помощью кинематической операции и методом по сечениям. Построение листового тела.

Тема 6. Сборка

творческое задание , примерные вопросы:

Подготовить сборку хирургического инструмента. Подготовить сборку стоматологического инструмента.

Тема 7. Дизайн оборудования

творческое задание , примерные вопросы:

Разработать проект рабочего места стоматолога. Найти цветовое решение кабинета школьного врача. Оценить эргономику рентгенкабинета.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Перечислить и раскрыть содержание этапов конструирования.

Обосновать необходимость проведения предпроектных работ.

Определение цели конструирования.

Дать определения: машины, приборы, аппараты.

В чем состоит назначение стандартов единой системы конструкторской документации?

Что обеспечивает единая система конструкторской документации?

Где применяется единая система конструкторской документации?

Дать определение САПР.

Охарактеризовать назначение и описать область применения САПР.

Перечислить и раскрыть основные понятия САПР.

Какие известны машинные методы проектирования?

Какими методами проектирования владеете?

Возможности программы Компас 3D.

Назначение программы.

Способы проектирования.

Ассоциативные виды.

Сопряжения деталей.

Простановка размеров деталей.

Глобальные привязки.

Массив по окружности.

Смещенные плоскости.

Эскизы.

7.1. Основная литература:

1. Основы художественного конструирования: Учебник / Л.И. Коротеева, А.П. Яскин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=371935>
2. Основы инновационного материаловедения: Монография / О.С. Сироткин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 158 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=226469>
3. Геометрия и графика, 2013, Том 1. Вып. 1 / Геометрия и графика, Том 1. Вып. 1, 2013. - 76 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=435807>
4. Детали машин: Учебник / Н.Г. Куклин, Г.С. Куклина, В.К. Житков. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 512 с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496882>

7.2. Дополнительная литература:

1. Вакуумная техника: Учебное пособие / А.Н. Попов. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 167 с.: ил.; 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-006031-6, 400 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=317368>
- 2 САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501432>
3. Талалай, П. Г. КОМПАС-3D V11 на примерах / Павел Талалай. ? СПб.: БХВ-Петербург, 2010. ? 624 с.. <http://znanium.com/bookread.php?book=350693>

7.3. Интернет-ресурсы:

Криотерапия - http://cryomed.ru/publications/publications_6.html

повышение диагностических возможностей ультразвуковых компьютеризированных приборов - <http://www.komplex-m.ru/index.php/articles/40-puti-povysheniya-diagnosticheskix-vozmozhnostej-ultrazvuk>

проблемы космической медицин - <http://www.astronaut.ru/bookcase/books/20gagarin/text/04.htm>

Реферат - Человек в техномипе - http://share.auditory.ru/2011/Alina.Krasavina/2008-4/cult_reff.doc

Человек и техника: Проявления взаимоотношений - <http://www.countries.ru/library/technics/human.htm>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Специальный семинар по проблемам конструирования медицинской техники и дизайна" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .

Автор(ы):

Лучкин Г.С. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Моисеев В.Н. _____

"__" _____ 201__ г.