

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

Передовая инженерная школа

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор передовой инженерной школы,
Декан медико-биологического
факультета
Д-р биол. наук, чл.-корр. РАН
_____ Е. Б. Прохорчук

«21» октября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.О.7 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

для образовательной программы высшего образования -
программы магистратуры

по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии

направленность (профиль) образовательной программы:
Медицинское приборостроение

Москва 2024 г.

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.О.7 «Системы автоматизированного проектирования» (Далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинское приборостроение

Форма обучения: очно-заочная

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре физики и математики ИФМХ (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой Мачневой Татьяны Вячеславовны, д-ра мед. наук.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д-р .мед. наук, доц.	Зав. кафедрой физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Квашнина Юлия Александровна	канд. физ.-мат. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
3.	Буравлев Евгений Александрович	канд. биол. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики ИФМХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № 1 от «25» сентября 2024 г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Трокуров Василий Сергеевич	-	Главный инженер	Общество с ограниченной ответственностью «Симплекс»	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Учены Советом медико-биологического факультета, протокол № 2 от «21» октября 2024 г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 936. (Далее – ФГОС ВО (3++)).
- 2) Общая характеристика образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 3) Учебный план образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 4) Устав и локальные нормативные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» является получение системных теоретических знаний, практических навыков и формирование профессиональных компетенций по использованию специализированных программных пакетов систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в инновационных областях развития науки, техники, технологий и промышленности для решения профессиональных задач.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- изучении общих принципов проектирования САПР конструкторского и технологического назначения;
- формирование практических навыков работы с современными программными пакетами САПР;
- формирование навыков выбора оптимальной САПР для решения проектных задач;
- формирование навыков создания, оформления и разработки чертежей в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ ЕСКД с использованием систем автоматизированного проектирования;
- формирование способности оценки и анализа информации, в том числе с помощью современных методов обработки данных;
- развитие профессионально важных личностных качеств, значимых для реализации формируемых компетенций.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б.1.В.О.7 «Системы автоматизированного проектирования» изучается во 2 семестре и относится к вариативной части Блока Б.1.В.О. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов - 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Общая физика; Элементы высшей математики; Черчение; Информатика; Компьютерная графика; Инженерная графика; Биотехнические системы и технологии; Метрология и стандартизация медицинских изделий; Технические методы в медицине; Электроника медицинских изделий; Узлы и элементы биотехнических систем.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Основы технологии медицинского приборостроения; Промышленный дизайн медицинских изделий; Медицинская акустика; Биомедицинская оптика; Методы стерилизации и утилизации медицинских изделий; Патентование в области медицины и биотехнологиях.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении дисциплины Б.1.В.О.7 «Системы автоматизированного проектирования», необходимы для успешного прохождения производственной практики - научно-исследовательская практика, производственно-технологическая практика, проектно-конструкторская

преддипломная практика, и прохождения Государственной итоговой аттестации -
Выпускная квалификационная работа (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

2 семестр

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Универсальные компетенции		
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-2. ИД1 – Формулирует на основе поставленной проблемы задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Знать:	основные виды САПР, их назначение, сравнительные свойства и особенности применения; методики работы с программным обеспечением САПР; методы создания и редактирования чертежей и трехмерных моделей объектов
	Уметь:	обоснованно выбирать оптимальный САПР для решения поставленных задач; создавать и редактировать чертежи и трехмерные модели объектов в САПР; заполнять документацию с использованием САПР
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	работы с программным обеспечением САПР; создания, редактирования чертежей и трехмерных моделей объектов

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))	
Профессиональные компетенции		
ПК-2. Способен разрабатывать радиоэлектронные средства, комплексы и системы (в том числе биомедицинского назначения)		
ПК-2.ИД1 – Разрабатывает и согласовывает медико-технические требования на конструирование приборов и аппаратов медицинского назначения	Знать:	отечественные и зарубежные достижения науки и техники в области конструирования приборов и аппаратов медицинского назначения; технические характеристики и ГОСТы на конструирование радиоэлектронных средств, комплексов и систем медицинского назначения; технологии управления данными об изделии в цифровом виде
	Уметь:	производить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации; формулировать цели и задачи для конструирования приборов и аппаратов медицинского назначения
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	поиска, изучения, анализа и систематизация научно-технической информации в области разработки приборов и аппаратов медицинского назначения; анализа вариантов конструкций на основе синтеза данных научно-технической литературы и накопленного опыта; оценки технических предложений и технических заданий на конструирование приборов и аппаратов медицинского назначения; разработки и согласования медико-технических требования к конструируемым приборам и аппаратам
ПК-2.ИД2 – Осуществляет разработку аппаратно-программных комплексов и систем биомедицинского назначения	Знать:	методы и принципы конструирования изделий медицинского назначения в прикладных компьютерных программных пакетах САПР;
	Уметь:	разрабатывать аппаратно-программные комплексы и системы медицинского назначения выполняя медико-технические требования к конструируемым изделиям, используя САПР для решения проектных задач
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	проектирования деталей и узлов биотехнических систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; разработки проектной документации на разрабатываемое изделие;
ПК-2.ИД3 – Проводит макетирование и проверку соответствия параметров разработанных комплексов и систем с заданными нормативными требованиями	Знать:	Государственные стандарты, технические условия в области конструирования комплексов и систем медицинского назначения;
	Уметь:	оформлять электронную документацию на техническое задание с применением прикладных компьютерных программ
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	оформления законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с требованиями стандартов ГОСТ ЕСКД с использованием систем автоматизированного проектирования; осуществления контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского и назначения нормативным документам

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам											
		1	2	3	4								
Учебные занятия													
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:	68	68											
Лекционное занятие (ЛЗ)	14	14											
Семинарское занятие (СЗ)													
Практическое занятие (ПЗ)													
Практикум (П)													
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	45	45											
Лабораторная работа (ЛР)													
Клинико-практические занятия (КПЗ)													
Специализированное занятие (СПЗ)													
Комбинированное занятие (КЗ)													
Коллоквиум (К)	6	6											
Контрольная работа (КР)													
Итоговое занятие (ИЗ)	3	3											
Групповая консультация (ГК)													
Конференция (Конф.)													
Иные виды занятий													
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.	40	40											
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	13	13											
Подготовка истории болезни													
Подготовка курсовой работы													
Подготовка реферата													
Расчетно-графические работы	15	15											
Решение ситуационных задач													
Подготовка к текущему контролю													
Подготовка к промежуточному контролю	8	8											
Подготовка к итоговому контролю	4	4											
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)													
Промежуточная аттестация													
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:													
Зачёт (З)													
Защита курсовой работы (ЗКР)													
Экзамен (Э)**													
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.													
Подготовка к экзамену**													
Общая трудоёмкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	108	108										
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	3	3										

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования			
1.	УК-2.ИД1 ПК-2.ИД1 ПК-2.ИД2 ПК-2.ИД3	Тема 1. Основы проектирования	Системы автоматизированного проектирования для трехмерного моделирования. Рабочие инструменты для создания и редактирования двумерных эскизов и трехмерных моделей. Работа с библиотеками. Основы создания чертежей. Спецификации.
		Тема 2. Сборные конструкции	Сборные конструкции. Создание сборной модели. Создание сборочного чертежа. Работа с таблицами.
		Тема 3. Поверхностное моделирование. Проектирование из листового материала.	Поверхностное моделирование. Проектирование из листового материала. Создание чертежей деталей из листового материала.
		Тема 4. Конструкторская документация. Электрические схемы	Оформление конструкторской документации по ЕСКД. Инженерные расчеты, анализ и оптимизация конструкций. Моделирование и проектирование электрических схем.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрено.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма пром.ж.*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля усп.**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***		
					КП	ЛР	ОУ
1	2	3	4	5	6	7	8
2 семестр							
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования							
<i>Тема 1. Основы проектирования.</i>							
1	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Системы автоматизированного проектирования	2	Д	+		
2	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Введение в основы проектирования	3	Т		+	
3	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Создание 2D-эскизов	3	Т		+	
4	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Создание 3D-модели. Часть 1	3	Т		+	
5	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Создание 3D-модели. Часть 2	3	Т		+	
6	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Рабочие инструменты САПР	2	Д	+		
7	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Резьбовые детали	3	Т		+	
8	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Создание тел вращения	3	Т		+	
9	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Спецификации	2	Д	+		
10	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Основы создания чертежей	3	Т		+	
11	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Особенности создания и редактирования готовых деталей	3	Т		+	
12	К	<i>Тема занятия:</i> Коллоквиум 1	3	Р			+
<i>Тема 2. Сборные конструкции</i>							
13	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Сборные конструкции.	2	Д	+		
14	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Сборные модели	3	Т		+	
15	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Сборочный чертеж	3	Т		+	
16	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Моделирование сборных моделей по чертежу.	3	Т		+	
<i>Тема 3. Поверхностное моделирование. Проектирование из листового материала.</i>							
17	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Поверхностное моделирование	3	Т		+	
18	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Проектирование деталей из листового материала	3	Т		+	
19	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Инженерные расчеты, анализ и оптимизация конструкций	2	Д	+		
20	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Инженерные расчеты, анализ и оптимизация конструкций	3	Т		+	
<i>Тема 4. Конструкторская документация. Электрические схемы</i>							
21	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Оформление конструкторской документации по ЕСКД	2	Д	+		
22	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Проектирование электрических схем	2	Д	+		
23	ЛПЗ	<i>Тема занятия:</i> Моделирование и проектирование электрических схем	3	Т		+	
24	К	<i>Тема занятия:</i> Коллоквиум 2	3	Р			+
25	ИЗ	<i>Тема занятия:</i> Итоговый контроль	3	И			+
Всего за семестр:			68				
Всего по дисциплине:			68				

Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации *

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятия	Клинико-практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***	Техническое и сокращённое наименование		Виды работы обучающихся (ВРО) ***	Типы контроля
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Работа на занятии по теме	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме	Выполнение обязательно
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме	Выполнение обязательно

5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме	Выполнение обязательно
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме	Выполнение обязательно
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата	Выполнение обязательно
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы	Выполнение обязательно
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни	Выполнение обязательно
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи	Выполнение обязательно
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы	Выполнение обязательно
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы	Выполнение обязательно
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта	Выполнение обязательно
14	Проверка контрольных нормативов (ПKN)	Проверка нормативов	ПKN	Сдача контрольных нормативов	Выполнение обязательно
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета	Выполнение обязательно
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания	Выполнение обязательно, Участие
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучения электронных образовательных ресурсов	Изучение ЭОР

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины, соотнесены с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

5.3.1. Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

2 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости		ТК	ВК	Max	Min	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Выполнение лабораторной работы	ЛР	В	Т	10	0	1
Коллоквиум	К	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	30	0	1
Итоговое занятие	ИЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Опрос устный	ОУ	В	Р	30	0	1

5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

2 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		ФТКУ / Вид работы	ТК	План %	Исходно		Кэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	7	25	9,43	Контроль присутствия	П	7	25	9,43	0,28
Текущий тематический контроль	58	150	56,60	Выполнение лабораторной работы	В	58	150	56,60	0,39
Текущий рубежный (модульный) контроль	25	60	22,64	Опрос устный	В	25	60	22,64	0,42
Текущий итоговый контроль	10	30	11,32	Опрос устный	В	10	30	11,32	0,33
Max кол. баллов	100	265							

5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2) подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

2 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
– на основании семестрового рейтинга

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины

7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок.

2 семестр

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)**

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Освоение обучающимися учебной дисциплины «Системы автоматизированного проектирования» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (коллоквиумы), лабораторно-практические занятия (лабораторно-практическое), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям;
- ознакомиться с электронным образовательным ресурсом прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- ознакомиться с содержанием работы;
- уяснить цели и задачи, поставленные в работе;
- определить последовательность выполнения работы;
- подготовить необходимые для оформления письменного отчета сведения: номер работы, тему и цель работы, порядок выполнения и необходимые рисунки и таблицы.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» осуществляется в ходе проведения отдельного вида занятия – коллоквиума. Текущий контроль включает в себя текущий тематический контроль, текущий рубежный (модульный) контроль и текущий итоговый контроль.

Для подготовки к текущему тематическому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по теме занятия или отдельным значимым учебным вопросам, по которым будет осуществляться опрос.

Для подготовки к текущему рубежному (модульному) контролю и текущему итоговому контролю, обучающемуся следует изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре.

Промежуточная аттестация в форме зачета по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Литература по дисциплине:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: [учебник и практикум для вузов] / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничной. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 246 с.		https://urait.ru/bcode/512176
2	Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями [Электронный ресурс]: [учебное пособие для вузов] / В. П. Большаков, А. В. Чагина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 152 с		https://urait.ru/bcode/512927
3	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: [учебник и практикум для вузов] / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 328 с.		https://urait.ru/bcode/513027
4	Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: [учебник и практикум для вузов] / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 279 с.		https://urait.ru/bcode/513028
5	3D-моделирование в КОМПАС-3D версий V17 и выше [Электронный ресурс]: [Учебное пособие для вузов] / В.П. Большаков, А.В. Чагина - СПб.: Питер, 2021. - 256 с.		https://www.piter.com/collection/uchebniki-dlya-tehnikumov-i-vuzov-14/product/3d-modelirovanie-v-kompas-3d-versiy-v17-i-vyshe-uchebnoe-posobie-dlya-vuzov
6	Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor [Электронный ресурс]: [Учебное пособие для вузов] / В. П. Большаков, А. Л. Бочков - СПб.: Питер, 2013, - 303 с		https://www.piter.com/collection/all/product/osnovy-3d-modelirovaniya-izuchaem-rabotu-v-autocad-kompas-3d-solidworks-inventor
7	Теверовский, Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике [Текст]: [Техническая литература] / Л. В. Теверовский - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 168 с.		https://dmkpress.com/catalog/computer/cad/kompas-3d/978-5-94074-552-2/
8	Станок с ЧПУ. От модели до образца [Текст]: [Техническая литература] / П. Ю. Бунаков, Э. В. Широких - М.: ДМК Пресс, 2017. - 120 с.		https://dmkpress.com/catalog/computer/cad/cam/978-5-94074-776-5/

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

1. Обучающие материалы по CAD-моделированию по адресу <https://kompas.ru/publications/video/>
2. <https://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
3. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека online
4. <https://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
5. <http://rusneb.ru> - сайт национальной электронной библиотеки
6. <http://scholar.google.ru> - сайт научной электронной библиотеки
7. <https://library.rsmu.ru/> - электронно-библиотечная система ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

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

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
3. Программный пакет для проведения CAD-моделирования Компас-3D (<https://kompas.ru>, демоверсия).
4. Ресурсы LibreOffice.
5. Инструменты организации работы (Yandex таблицы, формы и др.)
6. Облачные хранилища (Yandex диск и др.).
7. Платформы для проведения аудио- и видеолекций и консультаций с обучающимися (Webinar, Yandex-телемост, Telegram и др.)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционный зал, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 732. Наполнение: 18 письменных стульев, 4 больших стола для демонстрации изделий, ЖК-телевизор для демонстрации видеоматериалов.

2. Компьютерный класс, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 075. Наполнение: 15 рабочих мест (стационарный компьютер, стол, стул).

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Заведующий кафедрой
физики и математики
ИФМХ
д-р. мед. наук, доц.

Т.В. Мачнева

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины

_____ (наименование)

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета/магистратуры (*оставить нужное*) по направлению подготовки (специальности) (*оставить нужное*) _____

(код и наименование направления подготовки (специальности))

на _____ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ факультета (Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г.).

1. Изменения внесены в п.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	8
3.	Содержание дисциплины	9
4.	Тематический план дисциплины	10
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине	13
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	16
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Приложения:	
1)	Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины	20