

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 (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.О.10 Системы автоматизированного проектирования
для образовательной программы высшего образования - программы Магистратуры
по направлению подготовки (специальности)
12.04.04 Биотехнические системы и технологии
направленность (профиль)
Медицинское приборостроение**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.О.10 Системы автоматизированного проектирования (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Магистратуры по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и технологии. Направленность (профиль) образовательной программы: Медицинское приборостроение.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Мачнева Татьяна Вячеславовна	д-р. мед. наук, доцент	Зав. кафедрой физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Квашнина Юлия Александровна	канд. физ.- мат. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Буравлев Евгений Александрович	канд. биол. наук	Доцент кафедры физики и математики ИФМХ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
---	---------------------------	------------------------------	-----------	--------------	---------

1	Троекуров Василий Сергеевич		-	Общество с ограниченной ответственностью «Симплекс»	
---	-----------------------------------	--	---	--	--

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № _____ от «___» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 936
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель.

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

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования» изучается в 2 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 з.е.

Для успешного освоения дисциплины настоящей обучающиеся должны освоить, в рамках образовательных стандартов полного среднего образования, следующие дисциплины: Геометрия; Информатика.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Биотехнические системы и технологии; Проектно-конструкторская практика; Перевод профессиональной литературы; Метрология и стандартизация медицинских изделий.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Основы технологии медицинского приборостроения; Методы стерилизации и утилизации медицинских изделий;

Узлы и элементы биотехнических систем; Биомедицинская оптика; Патентование в области медицины и биотехнологиях; Промышленный дизайн медицинских изделий; Медицинская акустика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Проектно-конструкторская практика (преддипломная практика); Научно-исследовательская работа; Производственно-технологическая практика.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 2

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
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 назначения нормативным документам
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

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
			2
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		55	55
Лекционное занятие (ЛЗ)		10	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		42	42
Коллоквиум (К)		3	3
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		38	38
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)		38	38
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		3	3
Зачет (З)		3	3
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	96	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	3.00	3.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

2 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования			
1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, УК-2.ИД1	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.
2	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, УК-2.ИД1	Тема 2. Сборные конструкции	Сборные конструкции. Создание сборной модели. Создание сборочного чертежа. Работа с таблицами
3	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, УК-2.ИД1	Тема 3. Конструкторская документация.	Оформление конструкторской документации по ЕСКД. Стандарты, которые необходимо соблюдать при подготовке технической документации. Инженерные расчеты, анализ и оптимизация конструкций. Методы оценки прочности и устойчивости конструкций, а также способы их улучшения. Оформление технологической документации в соответствии с единой системой технологической документации (ЕСТД). Стандарты и требования к документам, необходимым для производственного процесса.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план дисциплины.

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п /п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
					КП	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8
2 семестр							
Раздел 1. Системы автоматизированного проектирования							
Тема 1. Основы проектирования							
1	ЛЗ	Системы автоматизированного проектирования: назначение, применение, виды моделирования, основные форматы.	2	Д	1		
2	ЛЗ	Базовые основы ЕСКД	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Введение в основы проектирования. Рабочие инструменты САПР	3	Т	1		1
4	ЛПЗ	Создание 2D-эскизов	3	Т	1		1
5	ЛПЗ	Создание 3D-моделей простого уровня сложности методом выдавливания	3	Т	1		1
6	ЛПЗ	Создание 3D-моделей простого уровня сложности методом вращения	3	Т	1		1
7	ЛПЗ	Комбинирование твердотельных операций. Создание 3D-моделей среднего уровня сложности	3	Т	1		1
8	ЛПЗ	Вспомогательные твердотельные операции. Резьба. Массив.	3	Т	1		1

9	ЛПЗ	Моделирование 3D-модели высокого уровня сложности. Часть 1	3	Т	1		1
10	ЛПЗ	Моделирование 3D-модели высокого уровня сложности. Часть 2	3	Т	1		1
11	ЛПЗ	Моделирование 3D-модели высокого уровня сложности. Часть 3. Особенности создания и редактирования готовых деталей.	3	Т	1		1
12	ЛПЗ	Создание чертежей по 3D-модели	3	Т	1		1
Тема 2. Сборные конструкции							
1	ЛЗ	Сборные конструкции. Сборочный чертеж. Спецификация	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Моделирование сборных моделей по чертежу.	3	Т	1		1
3	ЛПЗ	Сборная модель. Создание чертежа сборки. Спецификация	3	Т	1		1
Тема 3. Конструкторская документация.							
1	ЛЗ	Оформление конструкторской документации по ЕСКД	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Инженерные расчеты, анализ и оптимизация конструкций	3	Т	1		1
3	ЛЗ	Оформление технологической документации по ЕСТД	2	Д	1		
4	ЛПЗ	Финальная практическая работы	3	Т	1		1
5	К	Текущий рубежный (модульный) контроль по Разделу 1: Коллоквиум 1	3	Р	1	1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

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

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

2 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

5. Структура рейтинга по дисциплине

5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

2 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам ***				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Проверка лабораторной работы	ЛР	14	308	В	Т	22	15	8
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	700	В	Р	700	467	234
Сумма баллов за семестр					1008					

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

Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 2 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	600

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

2 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. САПР и основные цели его использования в проектировании.
2. Виды моделирования, используемые в системах автоматизированного проектирования.
3. Основные форматы файлов, используемые в САПР.
4. Общие сведения о Единой системе конструкторской документации (ЕСКД).
5. Основные стандарты (ГОСТ 2.301-2.321).
6. Виды конструкторских документов (чертежи, схемы, спецификации).
7. Форматы листов, основные надписи, масштабы.
8. Интерфейс САПР (панели инструментов, дерево модели, настройки). Основные команды и горячие клавиши. Системы координат и плоскости построения. Настройка параметров проекта.
9. Рабочие инструменты САПР для создания 2D-эскизов. Опишите процесс создания эскиза.
10. Основные этапы создания 3D-модели методом выдавливания.
11. Процесс создания 3D-модели методом вращения и его особенности.
12. Комбинирование твердотельных операций. Создание 3D-моделей среднего уровня сложности. Приведите примеры.
13. Вспомогательные твердотельные операции и их применение для создания резьбы и массивов.
14. Опишите этапы моделирования 3D-модели высокого уровня сложности.
15. Как создать чертеж по готовой 3D-модели? Какие элементы должны быть включены в чертеж?
16. Основные понятия сборки. Виды сборочных соединений.
17. Сборный чертеж и какие элементы он включает.
18. Оформление сборочных чертежей в соответствии с ЕСКД.
19. Как составляется спецификация для сборной конструкции? Укажите ключевые моменты.
20. Опишите процесс моделирования сборных моделей по чертежу. Какие инструменты САПР используются для этого?
21. Создание чертежа сборки для сборной модели. Какие аспекты необходимо учитывать при оформлении?
22. Основные требования к оформлению конструкторской документации по ЕСКД.
23. Оформление спецификации.
24. Что включает в себя процесс инженерных расчетов, анализа и оптимизации конструкций? Приведите примеры методов анализа.

Зачетный билет для проведения зачёта

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 (Пироговский Университет)

Зачетный билет № _____

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.О.10 Системы автоматизированного
проектирования
по программе Магистратуры
по направлению подготовки (специальности) 12.04.04 Биотехнические системы и
технологии
направленность (профиль) Медицинское приборостроение

1. Виды моделирования, используемые в системах автоматизированного проектирования
2. Оформление сборочных чертежей в соответствии с ЕСКД.
3. **Практическое задание:** Создайте 2D-эскиз простого механического элемента (например, детали с отверстиями и вырезами) в системе САПР. Укажите размеры и допуски, а также подготовьте краткое описание процесса создания эскиза, включая используемые инструменты и методы.

Заведующий Мачнева Татьяна Вячеславовна
Кафедра физики и математики ИФМХ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

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

Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен

1. внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
2. подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
3. выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
4. подготовить доклад, презентацию или реферат, тематические сообщения и выступления, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
5. работать с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
6. решать ситуационные задачи, выполнять письменные задания и упражнения

Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен

изучить учебный материал по наиболее значимым темам и (или) разделам дисциплины в семестре

При подготовке к зачету необходимо

изучить учебный материал по всем темам и разделам дисциплины в семестре

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя

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

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

8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п /п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Инженерная графика в САПР, Райан Д., 1989	Системы автоматизированного проектирования	5	
2	3D-моделирование в КОМnАС-3D версий V17 и выше: учебное пособие, Большаков В. П., Чагина А. В., 2021	Системы автоматизированного проектирования	0	https://ibooks.ru/bookshelf/374464/reading
3	Медицинская информатика: [учебник для высшего медицинского образования], Зарубина Т. В., 2022	Системы автоматизированного проектирования	31	
4	Медицинская информатика: учебник, Зарубина Т. И., 2022	Системы автоматизированного проектирования	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970462737.html

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
5. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
6. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <https://www.gpntb.ru>
7. Российская государственная библиотека www.rsl.ru
8. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>

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

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением
3. MTS Link

8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”, Доска интерактивная, Стационарный компьютер, Доска маркерная, Столы, Стулья
2	Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Доска интерактивная, Стационарный компьютер, Столы, Стулья
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Университет обеспечен 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 обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

_____ для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) _____ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) « _____ » на _____ учебный год.

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

Заведующий _____ кафедрой _____ (подпись)
_____ (Инициалы и фамилия)

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА