

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета факультета математики,  
информационных и авиационных технологий  
от «21» мая 2024 г., протокол №\_5/24

Председатель \_\_\_\_\_ / М.А. Волков  
«21» мая 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий</b>
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	3 - очная форма обучения

Направление (специальность): 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность (профиль/специализация): Цифровой инжиниринг в медицинском приборостроении

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Железнов Олег Владимирович	Кафедра математического моделирования технических систем	Доцент, Кандидат технических наук

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Освоение основных методов и инструментов компьютерного проектирования деталей и сборочных единиц, разработка электронных конструкторских чертежей. Формирование навыков использования конструкторских модулей CAD системы Siemens NX.

### Задачи освоения дисциплины:

- 1) Ознакомление с принципами компьютерного проектирования;
- 2) Изучение основного функционала системы автоматизированного проектирования Siemens NX;
- 3) Освоение основных методов проектирования объектов машиностроения с помощью Siemens NX.
- 4) Освоение данной дисциплины обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в избранной сфере деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1.ДВ.03, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Научно-исследовательская работа, Проектная деятельность, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика, Ознакомительная практика, Компьютерное моделирование геометрических объектов, Технологическая (проектно-технологическая) практика.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-2 Способен выполнять разработку моделей деталей и сборочных единиц изделий машиностроения с применением систем автоматизированного проектирования	<b>знать:</b> Понятие сборочного чертежа, создание его на основе чертежей деталей и создание сборочных чертежей на основе 3D-моделей.

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p><b>уметь:</b> Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей</p> <p><b>владеть:</b> Современными информационными и информационно-коммуникационными технологиями инструментальными средствами для решения задач компьютерного проектирования.</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов**

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Устный опрос	Тестирование, Устный опрос
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Раздел 1.</b>							
Тема 1.1. Введение в модуль Gateway.	12	0	0	4	4	8	Тестирование
<b>Раздел 2. Раздел 2.</b>							
Тема 2.1. Введение в твердотельное моделирование.	18	0	0	6	6	12	Тестирование, Устный опрос
Тема 2.2. Знакомство с элементами опорной геометрии	14	0	0	4	4	10	Тестирование, Устный опрос
Тема 2.3. Операции с трехмерными объектами	14	0	0	4	4	10	Устный опрос
Тема 2.4. Введение в модуль Sketcher (Эскиз)	12	0	0	4	4	8	Тестирование
Тема 2.5. Введение в модуль Assembly (Сборка)	12	0	0	4	4	8	Тестирование
Тема 2.6. Введение в модуль Drafting (Черчение)	12	0	0	4	4	8	Тестирование, Устный опрос
Тема 2.7. Понятие «Выражения»	14	0	0	6	2	8	Тестирование

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы				
1	2	3	4	5	6	7	8	
» (Expression)								
<b>Итого подлежит изучению</b>	108	0	0	36	32	72		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Раздел 1.

#### Тема 1.1. Введение в модуль Gateway.

Настройки, интерфейс, основные команды. Понятие «роль». Основные панели инструментов (ToolBar), настройки. Работа с файлами: создание но-вой части (Part), открытие существующей части, сохранение части, закрытие части. Работа со слоями и атрибутами объектов. Выбор объектов.

### Раздел 2. Раздел 2.

#### Тема 2.1. Введение в твердотельное моделирование.

Координатные системы: абсолютная и рабочая системы координат. Динамическая система координат. Манипуляции с объектами. Основные методики построения модели.

#### Тема 2.2. Знакомство с элементами опорной геометрии

Знакомство с элементами опорной геометрии: плоскости, оси, кривые. Способы задания и редактирования.

#### Тема 2.3. Операции с трехмерными объектами

Операции с трехмерными объектами: выдавливание, вращение вокруг оси, создание карманов, протяжка профиля вдоль кривой, уклоны, тонкостенное тело, эквидистанта грани, обрезка тел и т.д. Создание и редактирование.

#### Тема 2.4. Введение в модуль Sketcher (Эскиз)

Введение в модуль Sketcher (Эскиз). Создание эскиза. Геометрические элементы эскиза, создание ограничений, размерных связей. Возможности редактирования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## **Тема 2.5. Введение в модуль Assembly (Сборка)**

Введение в модуль Assembly (Сборка). Понятие технологии «сверху–вниз», и технологии «снизу–вверх». Позиционирование элементов сборки, перепозиционирование элементов.

## **Тема 2.6. Введение в модуль Drafting (Черчение)**

Введение в модуль Drafting (Черчение). Создание основных видов, разрезов, сечений, выносок. Задание размерных связей

## **Тема 2.7. Понятие «Выражения» (Expression)**

Понятие «Выражения» (Expression). Создание и редактирование выражений. Использование выражений при построении параметрических моделей. Понятие «UDF» (User De-fined Features). Создание и использование.

# **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Лабораторная работа №1. Параметрический режим. Выполнение индивидуального задания.

Цели: Создание твердотельной модели в CAD-системе

Содержание: Создание твердотельной модели в CAD-системе согласно чертежу

Результаты: Файл с 3D-моделью и электронным чертежом

Ссылка: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=87642>

Лабораторная работа №2. Создание 3D-модели простой детали способом, получение чертежа из 3D-модели

Цели: Создание твердотельной модели в CAD-системе

Содержание: Создание твердотельной модели в CAD-системе согласно чертежу

Результаты: Файл с 3D-моделью и электронным чертежом

Ссылка: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=87642>

Лабораторная работа №3. Создание 3D-моделей деталей сложной конструкции. Выполнение индивидуального задания.

Цели: Создание твердотельной модели в CAD-системе

Содержание: Создание твердотельной модели в CAD-системе согласно чертеж

Результаты: Файл с 3D-моделью и электронным чертежом

Ссылка: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=87642>

Лабораторная работа №4. Создание сборочного параметрического чертежа в Siemens NX, связывание переменных

Цели: Создание чертежа в CAD-системе

Содержание: Создание чертежа в CAD-системе по электронной модели

Результаты: Файл с 3D-моделью и электронным чертежом

Ссылка: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=87642>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Лабораторная работа №5. Создание 3D сборки

Цели: Создание сборочной твердотельной модели в САД-системе

Содержание: Создание сборочной твердотельной модели в САД-системе согласно чертежу

Результаты: Файл сборки с 3D-моделью

Ссылка: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=87642>

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Управление интерфейсом и настройками редактора NX.
2. Информационное содержание системного Меню и диалоговых окон
3. Управление и выбор объектов для 3D-моделирования деталей и сборок
4. Библиотеки твердотельных моделей
5. Построение двумерных эскизов контуров элемента детали
6. Особенности навигатора (дерева построения) графических моделей в NX
7. Использование формул для задания параметров объекта проектирования
8. Общие и индивидуальные настройки модулей NX
9. Сравнение моделей. Семейства моделей
10. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам
11. Создание связей между моделями
12. Просмотр и обновление связей в модели объекта
13. Моделирование обработки в сборке
14. Проектирование сверху вниз
15. Создание перемещение, повороты и удаление граней
16. Команды задания отношений

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

17. Редактирование операций с элементами детали. Прорисовка массивов повторяющихся элементов. Изменение порядка построения детали
18. Приемы работы с «деревом построения» объектов модели
19. Редактирование сечений, округлений, фасок
20. Чертежные виды деталей и сборок
21. Управление параметрами графических объектов
22. Создание сборочных чертежей со спецификациями
23. Получение твёрдотельных моделей деталей в редакторе NX
24. Работа с листовым металлом
25. Основные элементы (операции с эскизами)
26. Построение фланцев и сгибов у листовых деталей
27. Определение структуры чертежа и его настройка. Компоновка видов в чертежах деталей и сборок по требованиям ЕСКД
28. Построение стандартных видов, простановка размеров, выполнение разрезов, сечений и технологических обозначений в чертежах деталей
29. Представление твердотельных и листовых конструкций с помощью полигональной геометрии для проведения инженерных расчетов
30. Задание номинальных линейных, угловых размеров и допусков при построении эскизов элементов детали
31. Выполнение операций вытягивания, вращения и др. для превращения эскизов в трехмерные элементы детали

## **10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*



Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
<b>Раздел 1. Раздел 1.</b>			
Тема 1.1. Введение в модуль Gateway.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
<b>Раздел 2. Раздел 2.</b>			
Тема 2.1. Введение в твердотельное моделирование.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 2.2. Знакомство с элементами опорной геометрии	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	Тестирование
Тема 2.3. Операции с трехмерными объектами	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	10	
Тема 2.4. Введение в модуль Sketcher (Эскиз)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 2.5. Введение в модуль Assembly (Сборка)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 2.6. Введение в модуль Drafting (Черчение)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 2.7. Понятие «Выражения» (Expression)	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Колошкина Инна Евгеньевна. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для вузов / И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев ; И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. - Москва : Юрайт, 2023. - 220 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/517264> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10412-7 : 929.00. / .— ISBN 0\_496997

2. Основы технологического проектирования в машиностроении : Учебное пособие / Т.А. Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко [и др.]. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 271 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ВО - Бакалавриат. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422060>. - <https://znanium.com/cover/1913/1913861.jpg>. - Режим доступа: ЭБС «Znanium.com»; по подписке. - ISBN 978-5-16-017551-5. - ISBN 978-5-16-110074-5 (электр. издание). / .— ISBN 0\_563977

3. Хуртасенко, А. В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка : учебно-практическое пособие / А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова ; А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 170 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80507.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0\_409046

4. Хуртасенко, А. В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Ч.2. Автоматизированная технологическая подготовка : учебно-практическое пособие в 2 частях / А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова, И. В. Маслова ; А. В. Хуртасенко, М. Н. Воронкова, И. В. Маслова. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. - 83 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/92233.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0\_152373

#### **дополнительная**

1. Жигалова Е. Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования : учебное пособие / Е. Ф. Жигалова ; Жигалова Е. Ф. - Москва : ТУСУР, 2016. - 201 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТУСУР - Информатика. - <https://e.lanbook.com/book/110236>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/110236.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_366618

2. Варнавский А. Н. Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства : учебное пособие / А. Н. Варнавский ; Варнавский А. Н. - Рязань : РГРТУ, 2013. - 48 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РГРТУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/168279>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168279.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_391566

#### **учебно-методическая**

1. Железнов О. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / О. В. Железнов ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 180 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5775>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0\_39301.

#### **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"
- NX Academic Perpetual License Core+CAD

#### **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

##### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

: электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

### **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доцент Кандидат технических наук	Железнов Олег Владимирович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО