


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**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	<b>Факультет математики, информационных и авиационных технологий</b>
Кафедра	<b>Кафедра математического моделирования технических систем</b>
Курс	<b>3</b>

Направление (специальность): **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность (профиль/специализация): **Автоматизированное управление жизненным циклом продукции**

Форма обучения: **заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 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
<b>Железнов О.В.</b>	<b>ММТС</b>	<b>Доцент, к.т.н.</b>

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой ММТС
 _____ / И.А. Санников «21» мая 2024 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель 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 10.

### Задачи изучения дисциплины:

- 1) Ознакомление с принципами компьютерного проектирования;
- 2) Изучение основного функционала системы автоматизированного проектирования Siemens NX 10;
- 3) Освоение основных методов проектирования объектов машиностроения с помощью Siemens NX 10.

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 входит в базовую часть профессионального цикла (Б1.О.28) Основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Дисциплина «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» изучается в 5 семестре. Для ее изучения необходимы следующие профессиональные компетенции, полученные при изучении дисциплин в 1-4 семестрах.

1. Свободно владеть базовыми компьютерными технологиями;
2. Уметь выполнять чертежи деталей и сборочные чертежи в соответствии с ГОСТ.


Полученные в ходе освоения дисциплины «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» профессиональные компетенции будут использоваться в профессиональной деятельности, а также теоретические и практические знания и навыки далее используются при изучении следующих дисциплин:

1. Системы компьютерного управления жизненным циклом изделия (CALS-технологии)
2. Проектирование единого информационного пространства предприятия
3. Курсовая работа
4. Дипломное проектирование.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных	<b>Знать:</b> Основные понятия твердотельного моделирования. Команды 3D-моделирования в Siemens NX 10 CAD, создание 3D-моделей.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		
технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Понятие сборочного чертежа, создание его на основе чертежей деталей и создание сборочных чертежей на основе 3D-моделей. <b>Уметь:</b> Создавать чертежи деталей и сборочные чертежи на основе 3D-моделей. Оформлять конструкторскую документацию в соответствии с ГОСТ. <b>Владеть:</b> Методиками компьютерного проектирования деталей и узлов.	

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ


4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 3 ЗЕТ (заочная)

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		5
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	-	-
Лабораторные работы, практикумы	8	8
Самостоятельная работа	96	96
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:


Форма обучения – заочная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

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
1. Введение в модуль Gateway. Настройки, интерфейс, основные команды. Понятие «роль». Основные панели инструментов (ToolBar), настройки. Работа с файлами: создание новой части (Part), открытие существующей части, сохранение части, закрытие части. Работа со слоями и атрибутами объектов. Выбор объектов.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
2. Введение в твердотельное моделирование. Координатные системы: абсолютная и рабочая системы координат. Динамическая система координат. Манипуляции с объектами. Основные методики построения модели.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
3. Знакомство с элементами опорной геометрии: плоскости, оси, кривые. Способы задания и редактирования.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
4. 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 редактиро-	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет				Форма			
Ф - Рабочая программа по дисциплине							
вание.							
5. Введение в модуль Sketcher (Эскиз). Создание эскиза. Геометрические элементы эскиза, создание ограничений, размерных связей. Возможности редактирования.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
6. Введение в модуль Assembly (Сборка). Понятие технологии «сверху–вниз», и технологии «снизу-вверх». Позиционирование элементов сборки, перепозиционирование элементов.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
7. Введение в модуль Drafting (Черчение). Создание основных видов, разрезов, сечений, выносок. Задание размерных связей.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
8. Понятие «Выражения» (Expression). Создание и редактирование выражений. Использование выражений при построении параметрических моделей. Понятие «UDF» (User Defined Features). Создание и использование.	13	-	-	1*	-	12	устный опрос, выполнение лабораторной работы
<i>Контроль</i>	4	-	-	-	-	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>	-	-	<b>8</b>	-	<b>96</b>	-

*\* По данной теме предусмотрено проведение занятий в интерактивной форме в виде лабораторных работ. Тема и содержание занятия приведены в п. 7 «ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)» настоящего документа*

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Понятие компьютерного проектирования.

Понятие компьютерного проектирования. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия 2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.

### Раздел 2. Системы компьютерного проектирования.

Понятие САД-системы. Назначение, использование. Необходимость использования САД-систем в практике проектирования деталей и узлов.

### Раздел 3. САД-система Siemens NX 10.

Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа.

Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.

### Раздел 4. Создание 2D чертежей и 3D моделей в Siemens NX 10

Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.

## 6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

1. Параметрический режим. Выполнение индивидуального задания.
2. Создание сборочного чертежа в Siemens NX 10.
3. Создание сборочного параметрического чертежа в Siemens NX 10, связывание переменных.
4. Создание 3D-модели простой детали способом, получение чертежа из 3D-модели
5. Создание 3D-моделей деталей сложной конструкции
6. Создание 3D-моделей деталей сложной конструкции. Выполнение индивидуального задания.
7. Создание 3D сборки.
8. Создание параметрической 3D сборки, связывание переменных.
9. Создание параметрической 3D сборки, связывание переменных. Выполнение индивидуального задания.
10. Создание параметрической 3D сборки, получение сборочного чертежа из 3D-модели, создание спецификации.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: Евсеев Александр Николаевич. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 [Электронный ресурс] : электронный учебный курс : учеб.-метод. пособие для направл. "Авиастроение" и "Автоматизация технологических процессов и производств" / Евсеев Александр Николаевич, О. В. Железнов; УлГУ. - Ульяновск : УлГУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Электронный учебный курс). Ссылка на ресурс <http://edu.ulsu.ru/courses/751/interface/>

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Возможности современных САД систем.
2. Управление интерфейсом и настройками редактора NX.
3. Панели инструментов, панель ресурсов редактора NX.
4. Информационное содержание системного Меню и диалоговых окон.
5. Управление и выбор объектов для 3D-моделирования деталей и сборок.
6. Библиотеки твердотельных моделей.
7. Построение двумерных эскизов контуров элемента детали.
8. Особенности навигатора (дерева построения) графических моделей в NX.
9. Использование формул для задания параметров объекта проектирования.
10. Общие и индивидуальные настройки модулей NX.
11. Сравнение моделей. Семейства моделей.
12. Работа с поверхностями. Базовые настройки.
13. Построение поверхности по кривым.
14. Построение поверхности заметания.
15. Булевы операции получение твёрдых тел по двумерным эскизам.
16. Моделирование в контексте.
17. Создание связей между моделями.
18. Просмотр и обновление связей в модели объекта.
19. Моделирование обработки в сборке.
20. Проектирование сверху вниз.
21. Получение твёрдотельных моделей деталей в редакторе NX.
22. Работа с листовым металлом.
23. Основные элементы (операции с эскизами).
24. Построение фланцев и сгибов у листовых деталей.
25. Редактирование элементов листовых деталей.
26. Создание перемещение, повороты и удаление граней.
27. Команды задания отношений.
28. Редактирование операций с элементами детали. Прорисовка массивов повторяющихся элементов. Изменение порядка построения детали.
29. Приемы работы с «деревом построения» объектов модели.
30. Редактирование сечений, округлений, фасок.
31. Создание, загрузка и отображение сборок.
32. Анализ зазоров в сборках сопряженных деталей.
33. Структура и этапы создания расчетной модели.
34. Чертежные виды деталей и сборок.
35. Свойства видов на чертеже, их масштабирование и редактирование.
36. Параметрические возможности в NX.
37. Работа с шаблонами.
38. Управление параметрами графических объектов.
39. Создание сборочных чертежей со спецификациями.
40. Управление элементами модели.
41. Проверка моделей на возможные ошибки построения.
42. Варианты визуализации и анимация моделей объектов в редакторе NX.
43. Построение криволинейных поверхностей по сплайнам и каркасным сеткам, а также поверхностей заметания.
44. Операции протягивания и вращения плоских контуров.
45. Создание аэродинамических обводов и поверхности оболочек заданной геометрической формы.
46. Сшивка поверхностей, замыкание контура. Получение твердых тел со сложной



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

криволинейной поверхностью.

47. Определение структуры чертежа и его настройка. Компоновка видов в чертежах деталей и сборок по требованиям ЕСКД.

48. Построение стандартных видов, простановка размеров, выполнение разрезов, сечений и технологических обозначений в чертежах деталей.

49. Настройка работы в модуле «Расширенная симуляция», управление данными.

50. Возможности модуля NX «Расширенная симуляция».

51. Представление твердотельных и листовых конструкций с помощью полигональной геометрии для проведения инженерных расчетов.

52. Построение расчетных сеток в режиме диалога для анализа НДС конструкции.

53. запись в диалоговом окне параметров работы конструкции: тип и величина нагрузки, условия закрепления, контактные условия и другие объекты моделирования;

54. Анализ результата расчета НДС конструкции в режиме «Расширенная симуляция».

55. Задание номинальных линейных, угловых размеров и допусков при построении эскизов элементов детали.

56. 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.).*

Форма обучения – заочная.

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.)
Понятие компьютерного проектирования. Базовые подходы к компьютерному проектированию – понятия 2D и 3D. Плоское (2D) и объемное (3D) моделирование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> <li>• Подготовка к сдаче зачета</li> </ul>	24	устный опрос, проверка решения задач



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет		Форма		
Ф - Рабочая программа по дисциплине				
Системы компьютерного проектирования. Понятие САД-системы. Назначение, использование. Необходимость использования САД-систем в практике проектирования деталей и узлов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> </ul> Подготовка к сдаче зачета	24	устный опрос, проверка решения задач	
САД-система Siemens NX 10. Назначение и структура системы Siemens NX 10. Интерфейс. Основные команды 2D черчения и 3D моделирования. Создание элементов чертежа. Переменные, функции, использование переменных. Редактор переменных. Фрагменты. Способы привязки. Понятие параметризации. Параметрические 3D модели.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> </ul> Подготовка к сдаче зачета	24	устный опрос, проверка решения задач	
Создание и оформление чертежа, простановка размеров, допусков формы, создание технических требований, заполнение основной надписи. Сборочные чертежи, создание сборочного параметрического чертежа. Параметрические сборки. Создание библиотеки стандартных параметрических элементов. Создание спецификаций. Создание 3D модели детали. 3D сборка. Команды создания 3D-сборок. Создание чертежей деталей и сборочных чертежей на основе 3D-моделей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины;</li> </ul> Подготовка к сдаче зачета	24	устный опрос, проверка решения задач	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ


### Перечень рекомендуемых учебных изданий

#### а) основная литература

1. Хуртасенко А.В. Автоматизированная конструкторско-технологическая подготовка в машиностроении. Часть 1. Автоматизированная конструкторская подготовка [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Хуртасенко А.В., Воронкова М.Н.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80507.html>
2. Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12341-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470890>

#### б) дополнительная литература

1. Хуртасенко А.В. Компьютерное твердотельное 3D-моделирование [Электронный ресурс]:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

практикум. Учебное пособие/ Хуртасенко А.В., Маслова И.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. — 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49710.html>

2. Евсеев, А. Н. Моделирование и инженерная графика в NX 8.0 : электронный учебный курс / А. Н. Евсеев, О. В. Железнов, - Ульяновск : УлГУ, 2016. - . - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=94787> . - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный.

3. Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники : учебник для вузов / Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов, С. В. Степанчиков ; под редакцией А. С. Сигова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03196-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451278>

в) учебно-методическая литература

1. Железнов Олег Владимирович. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Компьютерное проектирование высокотехнологичных изделий» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 Автоматизация техно- логических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / О. В. Железнов; УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Не-опубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 180 Кб). - Текст : элек- тронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5775>

Согласовано:

Директор научной библиотеки



Бурханова М.М. 15.05.2024

### Программное обеспечение

1. ОС MicrosoftWindows
2. Siemens NX 10

### 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 : 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. – 11 / 13 Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Форма Ф – Рабочая программа дисциплины 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 :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

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.


Согласовано:

Инженер ведущий



Ю.В. Щуренко

15.05.2024

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах с установленным программным обеспечением: Siemens NX 10.

## 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



(подпись)

доцент  
(должность)

О.В. Железнов  
(ФИО)