

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 «01» мая 2024 г., протокол №_5/24

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Компьютерное моделирование геометрических объектов
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	5 - очная форма обучения; 5 - заочная форма обучения

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: 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
Кондратьева Анна Сергеевна	Кафедра математического моделирования технических систем	Старший преподаватель,

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Получение теоретических знаний и практических умений и навыков в области компьютерного моделирования геометрических объектов.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) Изучение методов компьютерной графики и геометрического моделирования, используемых в машиностроении
- 2) Получение навыков проектирования трехмерных моделей деталей машин

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование геометрических объектов» 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: Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Начертательная геометрия, Графическое моделирование, Ознакомительная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, Проектная деятельность, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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	<p>знать: Требования к разработке трехмерных моделей</p> <p>уметь: Применять современные средства автоматизированного проектирования при разработке трехмерных моделей</p> <p>владеть: Навыками проектирования трехмерных моделей деталей машин в CAD/CAM/CAE-системе Siemens NX</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		9
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	14	14
Аудиторные занятия:	14	14
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	6	6
Лабораторные работы, практикумы	8	8
Самостоятельная работа	90	90
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование	Тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	-	-
Всего часов по дисциплине	108	108

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

Форма обучения: заочная

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
Раздел 1. Основы создания геометрических моделей средствами систем автоматизированного проектирования							
Тема 1.1. Классификация и область	30	0	2	4	4	24	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
применения геометрических компьютерных моделей							
Тема 1.2. Геометрическое моделирование объемных тел	30	0	2	4	4	24	Тестирование
Тема 1.3. Моделирование объемных сборок	26	0	2	0	0	24	Тестирование
Тема 1.4. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.	18	0	0	0	0	18	Тестирование
Итого подлежит изучению	104	0	6	8	8	90	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Основы создания геометрических моделей средствами систем автоматизированного проектирования

Тема 1.1. Классификация и область применения геометрических компьютерных моделей

Компьютерные геометрические модели. 2D- и 3D-модели. Моделирование линий. Построение поверхностей. Комплексное использование геометрических моделей. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.

Тема 1.2. Геометрическое моделирование объемных тел

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

Методы построения 3D-моделей. Геометрические операции. Гибридные геометрические модели. Параметризация геометрических моделей. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей

Тема 1.3. Моделирование объемных сборок

Базовые функции моделирования сборок. Использование компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов. Проектирование «сверху-вниз». Проектирование «снизу-вверх». Смешанный способ проектирования.

Тема 1.4. Прикладное программное обеспечение геометрического моделирования.

Понятие ядра геометрического моделирования. Классификация и обзор ядер геометрического моделирования.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1.1. Классификация и область применения геометрических компьютерных моделей

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Поясните роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении.
2. Поясните термины и опишите предметную область компьютерной графики и геометрического моделирования.
3. Какие технические устройства машинной графики вам известны.
4. Приведите классификацию и поясните применимость графических моделей.
5. Перечислите достоинства и недостатки использования графических моделей в процессах технической подготовки производства.
6. Приведите классификацию компьютерных геометрических моделей и поясните их применимость.
7. Поясните назначение плоских компьютерных геометрических моделей.
8. Поясните назначение объемных компьютерных геометрических моделей.
9. Что такое конструктивная твердотельная геометрия.
10. Для чего используется представление с помощью границ.
11. В чем заключается позиционный подход в геометрическом моделировании.
12. Перечислите основные способы представления кривых.
13. Что такое произвольные кривые, и какие существуют способы их представления.
14. Поясните особенности сплайнов Безье и NURBS.
15. Дайте определения геометрической аппроксимации и интерполяции.
16. Приведите примеры аналитических поверхностей.
17. Что такое поверхности движения.

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

18. Поясните термин «облако точек» и его назначение.
19. Для чего используются фасеточные поверхности.
20. Что такое геометрическая триангуляция поверхностей.

Заочная форма

1. Поясните роль и место компьютерной графики и геометрического моделирования в современном машиностроении.
2. Поясните термины и опишите предметную область компьютерной графики и геометрического моделирования.
3. Какие технические устройства машинной графики вам известны.
4. Приведите классификацию и поясните применимость графических моделей.
5. Перечислите достоинства и недостатки использования графических моделей в процессах технической подготовки производства.
6. Приведите классификацию компьютерных геометрических моделей и поясните их применимость.
7. Поясните назначение плоских компьютерных геометрических моделей.
8. Поясните назначение объемных компьютерных геометрических моделей.
9. Что такое конструктивная твердотельная геометрия.
10. Для чего используется представление с помощью границ.
11. В чем заключается позиционный подход в геометрическом моделировании.
12. Перечислите основные способы представления кривых.
13. Что такое произвольные кривые, и какие существуют способы их представления.
14. Поясните особенности сплайнов Безье и NURBS.
15. Дайте определения геометрической аппроксимации и интерполяции.
16. Приведите примеры аналитических поверхностей.
17. Что такое поверхности движения.
18. Поясните термин «облако точек» и его назначение.
19. Для чего используются фасеточные поверхности.
20. Что такое геометрическая триангуляция поверхностей.

Тема 2.2. Геометрическое моделирование объемных тел

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Перечислите известные методы построений 3D-моделей.
2. Как в прикладных программах осуществляется управление геометрическими моделями.
3. Что такое и для чего используется Булева геометрия.
4. Опишите способы многотельного моделирования.
5. Поясните назначение и содержание операции выдавливания.
6. Поясните назначение и содержание операции вращения.
7. Поясните назначение и содержание кинематической операции.

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

8. Поясните назначение и содержание операции по сечениям.
9. Что такое гибридные геометрические модели.
10. Для чего используется «дерево построения» геометрической модели.
11. Приведите определение и дайте классификацию способов параметризации.
12. Что подразумевается под взаимосвязью геометрических объектов при параметризации моделей.
13. Что обеспечивает ассоциативность геометрических объектов при параметризации моделей.
14. Как накладываются ограничения на геометрические модели при параметризации моделей.
15. Какие характеристики определяют понятие «высокоавтоматизированная параметрическая модель».
16. Что такое программная параметризация геометрических моделей.
17. В чем состоит принцип параметризации по истории построения.
18. Приведите перечень основных параметрических связей и ограничений, накладываемых на геометрические модели.
19. В чем заключается вариационная параметризация геометрических моделей.

Заочная форма

1. Перечислите известные методы построений 3D-моделей.
2. Как в прикладных программах осуществляется управление геометрическими моделями.
3. Что такое и для чего используется Булева геометрия.
4. Опишите способы многотельного моделирования.
5. Поясните назначение и содержание операции выдавливания.
6. Поясните назначение и содержание операции вращения.
7. Поясните назначение и содержание кинематической операции.
8. Поясните назначение и содержание операции по сечениям.
9. Что такое гибридные геометрические модели.
10. Для чего используется «дерево построения» геометрической модели.
11. Приведите определение и дайте классификацию способов параметризации.
12. Что подразумевается под взаимосвязью геометрических объектов при параметризации моделей.
13. Что обеспечивает ассоциативность геометрических объектов при параметризации моделей.
14. Как накладываются ограничения на геометрические модели при параметризации моделей.
15. Какие характеристики определяют понятие «высокоавтоматизированная параметрическая модель».
16. Что такое программная параметризация геометрических моделей.
17. В чем состоит принцип параметризации по истории построения.
18. Приведите перечень основных параметрических связей и ограничений, накладываемых на геометрические модели.
19. В чем заключается вариационная параметризация геометрических моделей.

Тема 3.3. Моделирование объемных сборок

Вопросы к теме:

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

Очная форма

1. Опишите назначение и роль моделирования объемных сборок.
2. Что такое сопряжения элементов сборки.
3. Для чего и каким образом в геометрических моделях осуществляется проверка интерференции компонентов.
4. Для чего и как осуществляется моделирование детали в составе сборки.
5. Что такое разнесение элементов сборки.
6. Для чего и как осуществляется моделирование кинематики объектов сборки.
7. Перечислите перспективные направления развития геометрического моделирования сборок.
8. Перечислите базовые функции моделирования сборок.
9. Опишите основные достоинства и типовые проблемы работы со сложными сборками в машиностроительных САПР.
10. Опишите технологию получения проекционных видов.
11. Поясните возможные технологии использования компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов.
12. Для чего используются ассоциативные связи 3D и 2D-моделей.

Заочная форма

1. Опишите назначение и роль моделирования объемных сборок.
2. Что такое сопряжения элементов сборки.
3. Для чего и каким образом в геометрических моделях осуществляется проверка интерференции компонентов.
4. Для чего и как осуществляется моделирование детали в составе сборки.
5. Что такое разнесение элементов сборки.
6. Для чего и как осуществляется моделирование кинематики объектов сборки.
7. Перечислите перспективные направления развития геометрического моделирования сборок.
8. Перечислите базовые функции моделирования сборок.
9. Опишите основные достоинства и типовые проблемы работы со сложными сборками в машиностроительных САПР.
10. Опишите технологию получения проекционных видов.
11. Поясните возможные технологии использования компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных технических объектов.
12. Для чего используются ассоциативные связи 3D и 2D-моделей.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Разработка модели детали с применением САПР NX

Цели: Получение практических навыков работы в системе автоматизированного проектирования Siemens NX, разработка детали простой конфигурации

Содержание: Разработка плоской детали с использованием эскизов и операции «Вытягивание»

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

Индивидуальная разработка плоской детали с использованием эскизов и булевых операций
Моделирование зеркальных деталей сложной формы Работа с массивами

Результаты: Модель детали с заданными параметрами

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5808>

Разработка модели детали сложной формы

Цели: Получение практических навыков работы в системе автоматизированного проектирования

Содержание: Создание простых 3D моделей с помощью эскизов Создание 3D-моделей тел вращения

Создание 3D-моделей тел вращения типа «Вал» Создание 3D-моделей тел вращения сложной конфигурации

Результаты: Модель детали сложной формы

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/5808>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Компьютерные геометрические модели.
2. 2D- и 3D-модели.
3. Моделирование линий.
4. Построение поверхностей.
5. Комплексное использование геометрических моделей.
6. Экономическая эффективность использования технологий компьютерного геометрического моделирования.
7. Проекционные виды и ассоциативные связи 3D и 2D-моделей
8. Параметризация геометрических моделей.
9. Гибридные геометрические модели.
10. Геометрические операции.
11. Методы построения 3D-моделей.
12. Базовые функции моделирования сборок.
13. Использование компьютерных сборок для организации процессов разработки сложных

технических объектов.

14. Проектирование «сверху-вниз».
15. Проектирование «снизу-вверх».
16. Смешанный способ проектирования.
17. Классификация и обзор ядер геометрического моделирования.
18. Понятие ядра геометрического моделирования.

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: 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.)
Раздел 1. Основы создания геометрических моделей средствами систем автоматизированного проектирования			
Тема 1.1. Классификация и область применения геометрических компьютерных моделей	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование
Тема 1.2. Геометрическое моделирование объемных тел	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование
Тема 1.3. Моделирование объемных сборок	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	24	Тестирование
Тема 1.4. Прикладное	Проработка учебного материала с	18	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.)
программное обеспечение геометрического моделирования.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Черепашков, А. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков ; А. А. Черепашков. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 134 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91762.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7964-1810-9. / .— ISBN 0_152093

2. Черепашков, А. А. Основы САПР в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков ; А. А. Черепашков. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 135 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.02.2025 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91776.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7964-1808-6. / .— ISBN 0_152107

дополнительная

1. Полянсков Юрий Вячеславович. Математические основы компьютерного моделирования геометрических объектов : учеб. пособие / Ю.В. Полянсков, Л. В. Кузнецова, А. В. Николаев ; УлГУ. - Ульяновск, 1998. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4,74 МБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1023>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_34463

учебно-методическая

1. Мешихин А. А. Компьютерное моделирование деталей в САД системе Siemens NX : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ: для студентов бакалавров, обучающихся по направлениям «Авиастроение» и «Автоматизация технологических процессов и производств» по очной и заочной форме / А. А. Мешихин, П. Ю. Павлов, О. В. Железнов ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл :

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

4,67 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5808>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_39418.

2. Железнов О. В. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов и подготовке к семинарским занятиям по дисциплине «Компьютерное моделирование геометрических объектов» для направлений 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиастроение всех форм обучения / О. В. Железнов, А. С. Кондратьева ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 211 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/7624>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_41112.

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 : 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.gosmedlib.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,

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

[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 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:

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

- 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		Кондратьева Анна Сергеевна
	Должность, ученая степень, звание	ФИО