

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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий
от «16» июня 2019 г., протокол № 5/20

Председатель _____ /М.А. Волков
«16» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Разработка программных приложений в системах для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	4

Направление (специальность): **24.03.04 Авиастроение (бакалавриат)**
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация): **Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах**
полное наименование

Форма обучения: **очная**
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2020г.

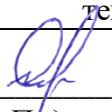
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

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
Блюменштейн А.А.	ММТС	Старший преподаватель

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой математического моделирования технических систем	
	/Санников И.А./
Подпись	ФИО
«16» июня 2019 г.	

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

Получение теоретических знаний и практических умений в области разработки программного обеспечения для систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ

Задачи изучения дисциплины:

Являясь факультативной, данная дисциплина ставит следующие задачи и цели.

1. Научить студентов общим методам разработки программного обеспечения для систем автоматизированного проектирования с целью углубленного изучения способов прикладного применения языков программирования.
2. Научить студентов понимать общие принципы работы с программными интерфейсами (API) и базовые основы работы инструментов подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
3. Научить студентов системному подходу к проектированию и разработке модулей систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ с целью оптимизации рабочих процессов, выполняемых инженером-технологом.
4. Привить навык самостоятельной работы в части разработки и поддержки жизненного цикла программного обеспечения при технологической подготовке производства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Разработка программных приложений в системах для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ» (ФТД.02) предназначена для студентов, обучающихся по направлению подготовки 24.03.04 «Авиастроение», профиль «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах». Дисциплина изучается в 7 семестре.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате обучения по одной из математически-ориентированных программ бакалавриата, а также дисциплин, где изучаются основы САПР и объектно-ориентированного программирования

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Корпоративные информационные системы», «Информационные технологии управления», а также для прохождения всех видов практик и государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

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-2 Способен использовать современные информационные технологии для решения типовых задач по проектированию, конструированию и производству объектов профессиональной	Знать: стадии разработки программного обеспечения для САМ-систем; способы разработки интерфейсов для САМ-систем; основы работы с двумерными и трехмерными объектами САМ-систем с использованием программных интерфейсов; основы работы с САМ-проектами с использованием программных интерфейсов; основы интеграции САМ-систем и САПР ТП. Уметь: разрабатывать и внедрять программное обеспечение для САМ-систем в соответствии с нормативной документацией; разрабатывать интерфейсы для САМ-систем; применять программные интерфейсы САМ-систем; применять

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
деятельности	программные интерфейсы для работы с САМ-проектами; применять программные интерфейсы для интеграции САМ-систем с САПР ТП Владеть: инструментами разработки и внедрения программного обеспечения для САМ-систем; инструментами построения интерфейсов для САМ-систем; инструментами разработки двумерных и трехмерных объектов САМ-систем с использованием программных интерфейсов; инструментами разработки программного обеспечения на базе САМ-проектов; инструментами разработки программного обеспечения для интеграции САМ-систем с САПР ТП
ПК-4 Способен разрабатывать технологию и программы изготовления деталей на станках с ЧПУ	Знать: основные модули и структуру систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ; методы разработки управляющих программ; основы управления и хранения данных на участках разработки управляющих программ Уметь: применять методы разработки управляющих программ; применять методы организации процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения Владеть: методами разработки управляющих программ; инструментами контроля версий управляющих программ

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2

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		
		6	7	8
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	-	36	-
Аудиторные занятия:	-	-	-	-
• лекции	-	-	-	-
• семинары и практические занятия	18	-	18	-
• лабораторные работы, практикумы	18	-	18	-
Самостоятельная работа	36	-	36	-

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

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		6	7	8
1	2	3	4	5
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, проверка выполнения лабораторных занятий, проверка выполнения контрольных примеров	-	устный опрос, проверка выполнения лабораторных занятий, проверка выполнения контрольных примеров	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	(зачет)	-	(зачет)	-
Всего часов по дисциплине	72	-	72	-

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

Форма обучения – *очная*

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа				
1	2	3	4	5	6	7		
Тема 1. Основные положения. Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература. Предмет курса, его цели, задачи и особенности, связь с другими дисциплинами	6		2				4	устный опрос

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

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа				
1	2	3	4	5	6	7		
Тема 2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Виды САМ-систем. Основные понятия и методы разработки управляющих программ. Структура САМ-систем. Модули САМ-систем на примере Siemens NX.	6		2				4	устный опрос
Тема 3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения. Управление и хранение данных на участках разработки УП. Системы контроля версий управляющих программ. PDM-системы и их модули. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.	6		2				4	устный опрос

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

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний	
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа		
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа				
1	2	3	4	5	6	7		
Тема 4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем. Разработка простых приложений для САМ-систем. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.	6		2				4	устный опрос
Тема 5. Работа с двумерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.	6		2				4	устный опрос

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

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	
Тема 6. Работа с трехмерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.	10		2	4*		4	устный опрос, выполнение лабораторной работы
Тема 7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.	16		2	6*		6	устный опрос, выполнение лабораторной работы

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

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторная работа			
1	2	3	4	5	6	7	
Тема 8 Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Чтение данных из дерева САМ-проекта (перечней операций и траекторий, режимы резания, инструмент). Импорт данных в САПР ТП. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.	16		4	6*		6	устный опрос, выполнение лабораторной работы
Итого	72	-	18	18		36	

* 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

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Основные положения. Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература. Предмет курса, его цели, задачи и особенности, связь с другими дисциплинами.

Тема 2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Виды САМ-систем. Основные понятия и методы разработки управляющих программ. Структура САМ-систем. Модули САМ-систем на примере Siemens NX.

Тема 3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения. Управление и хранение данных на участках разработки УП. Системы контроля версий управляющих программ. PDM-системы и их модули. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.

Тема 4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем. Разработка простых приложений для САМ-систем. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на

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

примере Siemens NX. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.

Тема 5. Работа с двумерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.

Тема 6. Работа с трехмерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.

Тема 7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.

Тема 8 Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Чтение данных из дерева САМ-проекта (перечней операций и траекторий, режимы резания, инструмент). Импорт данных в САПР ТП. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Виды систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Виды САМ-систем. Основные понятия и методы разработки управляющих программ.

Тема 2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Структура САМ-систем. Модули САМ-систем на примере Siemens NX.

Тема 3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения. Управление и хранение данных на участках разработки УП. Системы контроля версий управляющих программ. PDM-системы и их модули. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.

Тема 4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем. Разработка простых приложений для САМ-систем. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.

Тема 5. Работа с двумерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.

Тема 6. Работа с трехмерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.

Тема 7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.

Тема 8 Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Чтение данных из дерева САМ-проекта (перечней операций и траекторий, режимы резания, инструмент). Импорт данных в САПР ТП. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Лабораторная работа по теме «Разработка простых программ для САМ-систем».

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

Цели и содержание лабораторной работы: научиться создавать простые программы для САМ-систем; освоить инструменты создания проектов программного обеспечения; создать методы для загрузки и выгрузки приложений; научиться выводить простые сообщения.

Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде Visual Studio 2008 с использованием языка программирования С#.

Лабораторная работа по теме «Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем»

Цели и содержание лабораторной работы: разработать пользовательский интерфейс для САМ-системы с использованием встроенных средств Siemens NX; подключить методы запуска пользовательского интерфейса и события элементов управления.

Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде Visual Studio 2008 с использованием языка программирования С#.

Лабораторная работа по теме «Разработка программного обеспечения для работы с двумерными объектами»

Цели и содержание лабораторной работы: разработать пользовательский интерфейс для задания параметров двумерных объектов; разработать классы и методы для построения двумерных объектов; создать с использованием собственной программы двухмерные объекты.

Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде Visual Studio 2008 с использованием языка программирования С#.

Лабораторная работа по теме «Разработка программного обеспечения для работы с трехмерными объектами»

Цели и содержание лабораторной работы: разработать пользовательский интерфейс для задания параметров трехмерных объектов; разработать классы и методы для построения трехмерных объектов; создать с использованием собственной программы трехмерные объекты.

Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде Visual Studio 2008 с использованием языка программирования С#.

Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: Блюменштейн Алексей Александрович. Разработка программных приложений в Siemens NX 7.5: учеб.-метод. пособие / А.А. Блюменштейн, УлГУ, ФМИиАТ. - Ульяновск: УлГУ, 2020. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/168>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрено.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)

1. Основные понятия и определения процесса подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.
2. Виды САМ-систем.
3. Методы разработки управляющих программ для станков с ЧПУ.
4. Основные инструменты САМ-систем на примере NX.
5. Управление и хранение данных на участках разработки УП.
6. Системы контроля версий управляющих программ.

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

7. PDM-системы и их модули.
8. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.
9. Разработка простых приложений для САМ-систем.
10. Проектирование интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX.
11. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX.
12. Особенности разработки интерфейсов для САМ-систем.
13. Инструменты для проектирования интерфейсов для САМ-систем.
14. Блоки и типы данных в интерфейсах Siemens NX.
15. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.
16. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами.
17. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.
18. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами.
19. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.
20. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX.
21. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX.
22. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.
23. Чтение данных из дерева САМ-проекта.
24. Интеграция САМ-систем с САПР ТП.
25. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ
26. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

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 26.03.2019 г.).

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

Форма обучения – очная.

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 1. Основные положения. Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература. Предмет курса, его цели, задачи и особенности, связь с другими дисциплинами	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет

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

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.)
<p>Тема 2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Виды САМ-систем. Основные понятия и методы разработки управляющих программ. Структура САМ-систем. Модули САМ-систем на примере Siemens NX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет
<p>Тема 3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения. Управление и хранение данных на участках разработки УП. Системы контроля версий управляющих программ. PDM-системы и их модули. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет

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

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 4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем. Разработка простых приложений для САМ-систем. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, зачет
Тема 5. Работа с двумерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	4	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет
Тема 6. Работа с трехмерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	4	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет

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

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.)
<p>Тема 7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	6	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет
<p>Тема 8 Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Чтение данных из дерева САМ-проекта (перечней операций и траекторий, режимы резания, инструмент). Импорт данных в САПР ТП. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	6	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет

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

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.)
Тема 1. Основные положения. Организация учебного процесса. Рекомендуемая литература. Предмет курса, его цели, задачи и особенности, связь с другими дисциплинами	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	7	устный опрос, зачет
Тема 2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Виды САМ-систем. Основные понятия и методы разработки управляющих программ. Структура САМ-систем. Модули САМ-систем на примере Siemens NX.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	7	устный опрос, зачет
Тема 3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения. Управление и хранение данных на участках разработки УП. Системы контроля версий управляющих программ. PDM-системы и их модули. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	7	устный опрос, зачет

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

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.)
<p>Тема 4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем. Разработка простых приложений для САМ-систем. Среда проектирования интерфейсов для САМ-систем на примере Siemens NX. Способы подключения пользовательских интерфейсов к проектам по разработке программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	7	устный опрос, зачет
<p>Тема 5. Работа с двумерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с двумерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания кривых с использованием программных интерфейсов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета 	8	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет
<p>Тема 6. Работа с трехмерными геометрическими объектами. Математические основы по работе с трехмерными геометрическими объектами. Работа с функциями создания поверхностей с использованием программных интерфейсов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	8	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет

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

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 7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем. Основные функции по работе с деревом на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования инструмента на примере Siemens NX. Функции создания и редактирования операций и траекторий на примере Siemens NX.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	8	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет
Тема 8 Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов. Чтение данных из дерева САМ-проекта (перечней операций и траекторий, режимы резания, инструмент). Импорт данных в САПР ТП. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к сдаче зачета; • Выполнение лабораторной работы 	8	устный опрос, проверка выполнения лабораторных работ, зачет

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий

а. Основная литература

1. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69941.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Гончаров, П. С. NX для конструктора-машиностроителя: учебное пособие / П. С. Гончаров. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 504 с. — ISBN 978-5-94074-590-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/1321>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
3. Рихтер Джеффри. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# : пер. с англ. / Рихтер Джеффри. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 896 с. - (Мастер-класс). - ISBN 978-5-496-00433-6 (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
4. Федорова Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студентов учреждений СПО / Федорова Галина Николаевна. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 333 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 326-329. - ISBN 978-5-4468-4482-1 (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
5. Забелин Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Забелин Л.Ю., Конюкова О.Л., Диль О.В.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.— ЭБС «IPRbooks».
6. Siemens NX Programming Tools Help — URL: https://docs.plm.automation.siemens.com/toc/nx/1847/nx_help#uid:index — Режим доступа: открытый. — Текст: электронный.

б. Дополнительная литература

1. Гагарина К. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и вычислительная техника", спец. 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Гагарина Ларина Геннадьевна, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 400 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 388-391. - ISBN 978-5-8199-0342-1 (ФОРУМ) (в пер.). - ISBN 978-5-16-003193-4 (ИНФРА-М) (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
2. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 765 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73692.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Кватрани Терри. Визуальное моделирование с помощью IBM Rational Software Architect и UML TM: пер. с англ. / Кватрани Терри, Д. Палистрант. - Москва : Кулиц-

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

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks: электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.2. ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.3. Консультант студента: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.4. Лань: электронно-библиотечная система: сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.5. Znanium.com: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008> – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий: электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный

3.3. «Grebennikon»: электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

4. Национальная электронная библиотека: электронная библиотека: федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741> – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение: электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст: электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст: электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

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

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

7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

8. Официальный портал компании Siemens

Справочная информация по программному обеспечению Siemens NX – URL: https://docs.plm.automation.siemens.com/tdoc/nx/1847/nx_help#uid:index – Режим доступа : открытый. – Текст: электронный.

Согласовано:

зам. нач. УИТИ

Должность сотрудника УИТИ

Ключкова ВЗ

ФИО

[Подпись]

подпись

дата

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

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.

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 оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

Лабораторные работы проводятся в учебно-научно- производственной лаборатории «Цифровое производство» кафедры «ММТС» с установленным программным обеспечением: Visual Studio 2008 и Siemens NX 7.5.

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)

старший преподаватель А.А. Блюменштейн

(должность)

(ФИО)

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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020
3	Внесение изменений в п. 13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья» с оформлением приложения 3	Санников И.А./ Санников И.А		17.06. 2020

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

Приложение 1

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень рекомендуемых учебных изданий

д. Основная литература

7. Поляков А.Н. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ. Система NX. Часть II [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Поляков А.Н., Никитина И.П., Гончаров И.О.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 119 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69941.html> .— ЭБС «IPRbooks»
8. Гончаров, П. С. NX для конструктора-машиностроителя: учебное пособие / П. С. Гончаров. — Москва: ДМК Пресс, 2010. — 504 с. — ISBN 978-5-94074-590-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/1321>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.
9. Рихтер Джеффри. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework 4.5 на языке C# : пер. с англ. / Рихтер Джеффри. - 4-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2014. - 896 с. - (Мастер-класс). - ISBN 978-5-496-00433-6 (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
10. Федорова Галина Николаевна. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для студентов учреждений СПО / Федорова Галина Николаевна. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2017. - 333 с.: ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 326-329. - ISBN 978-5-4468-4482-1 (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
11. Забелин Л.Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Забелин Л.Ю., Конюкова О.Л., Диль О.В.— Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.— 259 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>.— ЭБС «IPRbooks».
12. Siemens NX Programming Tools Help — URL: https://docs.plm.automation.siemens.com/toc/nx/1847/nx_help#uid:index — Режим доступа: открытый. — Текст: электронный.

е. Дополнительная литература

5. Гагарина К. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие для вузов по направл. 230100 "Информатика и вычислительная техника", спец. 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" / Гагарина Ларина Геннадьевна, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2013. - 400 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 388-391. - ISBN 978-5-8199-0342-1 (ФОРУМ) (в пер.). - ISBN 978-5-16-003193-4 (ИНФРА-М) (в пер.). URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. — Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. — Текст: электронный.
6. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Интернет-

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

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 765 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73692.html>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Кватрани Терри. Визуальное моделирование с помощью IBM Rational Software Architect и UML TM: пер. с англ. / Кватрани Терри, Д. Палистрант. - Москва : Кудиц-Пресс, 2007. - 192 с.: ил. - ISBN 5-91136-027-6. URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

8. Евсеев А. Н. Инженерная графика и геометрическое моделирование в NX 8.0: учеб.-метод. указания / А. Н. Евсеев, М. А. Зайкин, М. С. Черников; УлГУ, ФМИИТ. - Ульяновск: УлГУ, 2014. - 166 с. - Библиогр.: с. 165. URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст: электронный.

ж. Методическая литература

3. Методические указания по выполнению лабораторной работы приведены в учебно-методическом пособии: Блюменштейн Алексей Александрович. Разработка программных приложений в Siemens NX 7.5: учеб.-метод. пособие / А.А. Блюменштейн, УлГУ, ФМИИАТ. - Ульяновск: УлГУ, 2020. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/168>

4. Математические основы компьютерного моделирования геометрических объектов: учеб. пособие / Полянсков Юрий Вячеславович, Л. В. Кузнецова, А. В. Николаев; УлГУ. - Ульяновск, 1998. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1023/polyanskov.pdf>

з. Программное обеспечение

3. Visual Studio 2008.
4. Siemens NX 7.5.

Согласовано:

Г.А. Диб-ров ИБ УлГУ Полина И. Ю ВСУ _____

Должность сотрудника научной библиотеки

ФИО

подпись

дата

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

Приложение 2

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2020]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2020].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Национальная электронная библиотека** : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал /

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

Приложение 3

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.