

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



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета факультета математики, информационных и авиационных технологий
от «21» мая 2024 г., протокол № 5/24

Председатель

/ М.А. Волков
«21» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Разработка программных приложений в системах для подготовки управляющих программ для станков с числовым программным управлением
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Кафедра математического моделирования технических систем
Курс	4 - 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
Егоров Кирилл Александрович	Кафедра математического моделирования технических систем	Ассистент

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

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

Задачи освоения дисциплины:

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 числовым программным управлением» относится к числу дисциплин блока ФТД, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-3.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Числовое программное управление станочным оборудованием, Автоматизация подготовки и верификации управляющих программ для станков с ЧПУ, Преддипломная практика, Научно-исследовательская работа, Ознакомительная практика, Технологическая (проектно-технологическая) практика, 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-3 Способен выполнять разработку технологий и программ обработки заготовок на станках с числовым программным управлением	знать: Основные модули и структуру систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ; методы

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>разработки управляющих программ; основы управления и хранения данных на участках разработки управляющих программ; 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</p> <p>уметь: Применять методы разработки управляющих программ; применять методы организации процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения; разрабатывать и внедрять программное обеспечение для САМ-систем в соответствии с нормативной документацией; разрабатывать интерфейсы для САМ-систем; применять программные интерфейсы САМ-систем; применять программные интерфейсы для работы с САМ-проектами; применять программные интерфейсы для интеграции САМ-систем с САПР ТП</p> <p>владеть: Методами разработки управляющих программ; инструментами контроля версий управляющих программ; 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</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	8	8
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции	-	-
Семинары и практические занятия	4	4

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>заочная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
1	2	3
Лабораторные работы, практикумы	4	4
Самостоятельная работа	60	60
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)	Зачет (4)	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

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. Программирование обработки на станках с ЧПУ							
Тема 1.1. Основные положения	8	0	1	0	0	7	
Тема 1.2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	8	0	1	0	0	7	
Тема 1.3. Организац	8	0	1	0	0	7	

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
ия процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения							
Тема 1.4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем	8	0	1	0	0	7	
Тема 1.5. Работа с двумерными и геометрическими объектами	9	0	0	1	0	8	
Тема 1.6. Работа с трехмерными геометрическими объектами	9	0	0	1	0	8	
Тема 1.7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем	9	0	0	1	0	8	Тестирование
Тема 1.8. Интеграция с системами автоматизированного	9	0	0	1	0	8	

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
проектирования технологических процессов							
Итого подлежит изучению	68	0	4	4	0	60	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Программирование обработки на станках с ЧПУ

Тема 1.1. Основные положения

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

Тема 1.2. 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 1.3. 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 1.4. 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 1.5. Работа с двумерными геометрическими объектами

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

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

Тема 1.6. Работа с трехмерными геометрическими объектами

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

Тема 1.7. 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 1.8. 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 1.1. Основные положения

Тема 2.2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ

Тема 3.3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения

Тема 4.4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем

Цели: Разработать пользовательский интерфейс для САМ-системы с использованием встроенных средств Siemens NX

Содержание: Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде Visual Studio 2008 с использованием языка программирования C#

Результаты: Подключить методы запуска пользовательского интерфейса и события элементов управления

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5728>

Разработка простых программ для САМ-систем

Цели: Научиться создавать простые программы для САМ-систем

Содержание: Лабораторная работа выполняется согласно учебно-методическим указаниям в среде

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

Visual Studio 2008 с использованием языка программирования С#

Результаты: Освоить инструменты создания проектов программного обеспечения; создать методы для загрузки и выгрузки приложений; научиться выводить простые сообщения

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5728>

Разработка программного обеспечения для работы с двумерными объектами

Цели: Разработать пользовательский интерфейс для задания параметров двумерных объектов

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

Результаты: Разработать классы и методы для построения двумерных объектов; создать с использованием собственной программы двумерные объекты

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5728>

Разработка программного обеспечения для работы с трехмерными объектами

Цели: Разработать пользовательский интерфейс для задания параметров трехмерных объектов

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

Результаты: Разработать классы и методы для построения трехмерных объектов; создать с использованием собственной программы трехмерные объекты

Ссылка: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5728>

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К 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
7. PDM-системы и их модули
8. Интеграция САМ-систем в единое информационно пространство предприятия
9. Разработка простых приложений для САМ-систем

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

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.
24. Чтение данных из дерева САМ-проекта
25. Интеграция САМ-систем с САПР ТП
26. Автоматическое формирование операций и переходов на основании управляющих программ
27. Форматирование технологического процесса на базе САМ-проекта

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. Программирование обработки на станках с ЧПУ			
Тема 1.1. Основные положения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	
Тема 1.2. Системы подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	
Тема 1.3. Организация процесса разработки управляющих программ с использованием программного обеспечения	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	
Тема 1.4. Разработка пользовательских интерфейсов для САМ-систем	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	7	
Тема 1.5. Работа с двумерными геометрическими объектами	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	
Тема 1.6. Работа с трехмерными геометрическими объектами	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	
Тема 1.7. Разработка программного обеспечения для САМ-систем	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование
Тема 1.8. Интеграция с системами автоматизированного проектирования технологических процессов	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	

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

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Чуваков Александр Борисович. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ : Учебник для вузов / А.Б. Чуваков. - Москва : Юрайт, 2021. - 199 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/477669>. - <https://urait.ru/book/cover/70990DD4-41D8-4B19-B9C2-88E0292596C4>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-14466-6 : 509.00. / .— ISBN 0_285157

2. Колошкина Инна Евгеньевна. Основы программирования для станков с ЧПУ : Учебное пособие для вузов / И.Е. Колошкина, В.А. Селезнев. - Москва : Юрайт, 2021. - 260 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/475569>. - <https://urait.ru/book/cover/67C80F83-09EE-4B81-8766-39D6FD859528>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-10446-2 : 789.00. / .— ISBN 0_284006

3. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ. Часть 2 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.] ; В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 212 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/7010.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-89838-540-2. / .— ISBN 0_406706

4. Станки с ЧПУ в машиностроительном производстве. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.] ; В. И. Аверченков, А. А. Жолобов, Ж. А. Мрочек [и др.]. - Брянск : Брянский государственный технический университет, 2012. - 216 с. - Книга находится в премиум-версии IPR SMART. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <https://www.iprbookshop.ru/7009.html>. - Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-89838-539-2. / .— ISBN 0_406705

дополнительная

1. Горяинов, Д. С. Геометрическое моделирование комплекса штамповки, чистового и обрезного штампа для лопатки компрессора высокого давления газотурбинной установки в Siemens NX : учебное пособие / Д. С. Горяинов ; Д. С. Горяинов. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 132 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/90475.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_150881

2. Зубенко, В. Л. Системы управления станков с ЧПУ : учебное пособие / В. Л. Зубенко, Н. В.

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

Емельянов ; В. Л. Зубенко, Н. В. Емельянов. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 204 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/90916.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_151270

3. Забелин, Л. Ю. Основы компьютерной графики и технологии трехмерного моделирования : учебное пособие / Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль ; Л. Ю. Забелин, О. Л. Конюкова, О. В. Диль. - Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - 259 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.09.2021 (автопродлонгация). - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/54792.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0_134407

4. Шишмарёв Владимир Юрьевич. Организация и планирование автоматизированных производств : Учебник для вузов / В.Ю. Шишмарёв. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2021. - 318 с. - (Высшее образование). - <https://urait.ru/bcode/475850>. - <https://urait.ru/book/cover/D6C040BD-667B-4954-84E8-DAD23EDF34D9>. - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-11451-5 : 929.00. / .— ISBN 0_298368

учебно-методическая

1. Блюменштейн А. А. Разработка программных приложений в Siemens NX 7.5 : учебно-методические указания / А. А. Блюменштейн ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,76 Мб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5728>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_39298.

2. Полянсков Юрий Вячеславович. Математические основы компьютерного моделирования геометрических объектов : учеб. пособие / Полянсков Юрий Вячеславович, 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.

3. Блюменштейн А. А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Разработка программных приложений в системах для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ» для студентов бакалавров по направлениям 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств и 24.03.04 Авиационное строительство всех форм обучения / А. А. Блюменштейн ; УлГУ, ФМИиАТ. - 2019. - Загл. с экрана. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 218 Кб). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5727>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_39297.

б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

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

- Visual Studio Community
- NX Academic Perpetual License CAE+CAM

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.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

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

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

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

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

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

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

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

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:

- 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.

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

Разработчик	Ассистент	Егоров Кирилл Александрович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО