

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 16.10.2025 16:38:28
Уникальный программный ключ:
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0c07b401

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:

Руководитель ООП:

С.М. Дудаков
«30» 10 2023 года
Факультет прикладной математики и кибернетики
Тверской государственный университет

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)
**ДЕТАЛИ МЕХАТРОННЫХ МОДУЛЕЙ, РОБОТОВ
И ИХ КОНСТРУИРОВАНИЕ**

Направление подготовки
15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Профиль подготовки
Интеллектуальное управление в мехатронных и робототехнических системах

Для студентов 4-го курса

Форма обучения – очная

Составитель:

д.ф.-м.н., профессор К.М. Зингерман _____

Тверь, 2023

I. Аннотация

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является:

Изучение теоретических основ и получение практических навыков проектирования и конструирования деталей, механизмов мехатронных модулей, роботов и робототехнических комплексов.

Задачами освоения дисциплины являются:

Заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента; сформировать набор базовых знаний (теоретическая подготовка), необходимых для решения стандартных задач в процессе конструирования деталей мехатронных модулей и роботов; развить навыки проектирования и расчета деталей и узлов роботов и мехатронных модулей; закрепить взаимосвязь между теоретическими законами и практическими методами проектирования и эксплуатации деталей роботов и мехатронных модулей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная дисциплина относится к разделу 4 обязательной части Блока 1.

Предварительные знания и навыки: Основой для освоения дисциплины являются знания, получаемые в рамках дисциплины «Теоретическая механика», «Гидроавтоматика и электропневмоавтоматика мехатронных и робототехнических систем», «Теория автоматического управления», «Электротехника», «Электроника и схемотехника», «Основы мехатроники», «Инженерная графика».

Дальнейшее использование:

Освоение данной дисциплины обеспечивает успешную подготовку выпускной квалификационной работы, способствует успешному изучению других специальных инженерных дисциплин. Полученные в ходе изучения дисциплины знания используются в научно-исследовательской работе, учебной и производственной практике.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 10 часа, в т. ч. практическая подготовка 0 часа, практические занятия 20 часов, в т. ч. практическая подготовка 0 часа;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ____ 0 ____, в том числе курсовая работа ____ 0 ____;

самостоятельная работа: 78 часа, в том числе контроль 36 часов.

4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Демонстрирует навыки использования знаний физики и математики для решения задач теоретического и прикладного характера
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании технологических процессов ОПК-4.2 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании основных узлов и агрегатов мехатронных устройств и робототехнических систем ОПК-4.3 Применяет средства современных информационных, компьютерных и сетевых технологий, прикладное программное обеспечение при моделировании электрических, гидравлических и пневматических
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.2 Выполняет чертежи мехатронных и робототехнических изделий с требованиями к точности и качеству изготавливаемой продукции ОПК-5.3 Демонстрирует навыки работы со справочной литературой, соблюдает требования стандартов, норм и правил
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической	ОПК-6.1 Проводит поиск решения стандартных задач с помощью подходящей технической, справочной литературы и нормативных документов, применяя информационно-коммуникационные технологии

культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.2 Использует полученные знания для решения поставленных задач
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Анализирует документацию, описывающую технологическое оборудование ОПК-9.2 Демонстрирует знание основных характеристик технологического оборудования мехатронных и робототехнических систем, знает правила эксплуатации технологического оборудования
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.1 Применяет датчики различных типов для обработки информации в мехатронных и робототехнических системах
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	ОПК-12.1 Демонстрирует знание принципа действия и технико-экономических характеристик мехатронных и робототехнических систем ОПК-12.2 Демонстрирует знание конструктивных особенностей и назначения мехатронных и робототехнических систем, правил их эксплуатации ОПК-12.3 Демонстрирует знание методик испытаний оборудования мехатронных и робототехнических систем

	ОПК-12.4 Выполняет монтаж и наладку средств автоматизации, механизации, контроля и диагностики технологических процессов мехатронных и робототехнических систем ОПК-12.5 Использует инструмент, оборудование и приборы для наладки мехатронных и робототехнических систем
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности	ОПК-13.1 Демонстрирует знание основ технических измерений, способов контроля качества продукции, принципов нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц ОПК-13.2 Использует контрольно-измерительное оборудование, приборы и инструменты для определения качества изделий и объектов ОПК-13.3 Демонстрирует навыки обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	ПК-1.2 Разрабатывает экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводит их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-2 Способен проектировать мехатронные и робототехнические системы	ПК-2.2 Разрабатывает конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ПК-2.3 Участвует в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и ведёт соответствующие журналы испытаний

5. Форма промежуточной аттестации: экзамен 8 семестр.

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самост. работа (час.)
		Лекции	Практические работы	
Введение. Методы выбора оптимальных решений. Показатели качества	11	1	2	8
Основы взаимозаменяемости	11	1	2	8
Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов	14	2	2	10
Расчет и проектирование передач	14	0	4	10
Валопроводы	11	1	2	8
Общие и частные правила конструирования	11	1	2	8
Разъемные и неразъемные соединения	12	2	2	8
Свойства композиционных армированных материалов	12	2	2	8
Документация проектирования	12	0	2	10
ИТОГО	108	10	20	78

III. Образовательные технологии

1. Введение. Методы выбора оптимальных решений. Показатели качества

Основные понятия. Машины, механизмы, аппараты, приборы. Элементная база машины (механической части машины). Сборочные единицы, детали. Этапы процесса проектирования. Выбор физического принципа действия, структурный и параметрический синтез. Формирование множества вариантов принципа действия, структур, параметров объекта проектирования. Методы выбора оптимальных решений. Техническое задание и показатели качества.

Расчеты на прочность по допускаемым напряжениям. Расчетные и предельные напряжения, коэффициенты запаса. Расчетная схема. Требования к расчетной схеме. Примеры расчетных схем – звено, стержень (балка), пластина и оболочка, массивное тело. Расчетные схемы опор. Понятие отказа. Виды отказов механических систем: остаточные (пластические) деформации; хрупкое разрушение; разрушение в результате накопления усталостных повреждений, механического износа, деформаций ползучести; потеря устойчивости; значительные упругие перемещения; резонансные явления. Факторы, влияющие на выбор коэффициента запаса: последствия отказа, изменчивость свойств материалов, неопределенность внешней нагрузки, человеческий фактор, точность расчета.

2. Основы взаимозаменяемости

Обеспечение взаимозаменяемости элементов конструкций. Точность изготовления по геометрическим признакам. Единая система допусков и посадок. Номинальный размер. Точность размера (поле допуска). Системы отверстий и вала. Отклонения формы и расположения поверхностей. Параметры шероховатости.

3. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов

Структура механизмов. Звенья, кинематические пары и их классификация. Кинематические цепи. Методы построения механизмов. Графоаналитические методы исследования положения, скоростей и ускорений точек звеньев. Кинематические диаграммы. Кинематика разомкнутых цепей (манипуляторов). Силы, действующие на звенья механизмов и машин.

4. Расчет и проектирование передач

Постановка задач синтеза механизмов. Стержневые механизмы. Плоские и пространственные зубчатые передачи. Плоское эвольвентное зацепление, его параметры и свойства. Назначение и структура механического привода. Механические передачи. Передачи зацеплением и трением, с жесткими звеньями и с гибкими связями. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач. Основные причины отказов зубчатых передач (накопление усталостных повреждений в поверхностном слое и в объеме зуба), расчетные схемы. Предельные и допускаемые напряжения. Особенности червячных передач. Материалы. Основные механические характеристики. Силы в зацеплении цилиндрических, конических, червячных передач. Алгоритмы проекторочного и проверочных расчетов. Тепловой расчет червячной

передачи. Планетарные и волновые передачи. Основные схемы, кинематика, особенности расчета.

5. Валопроводы

Валопроводы (валы, подшипники, муфты). Назначение валов и осей. Конструктивные исполнения. Виды отказа (накопление усталостных повреждений, пластические деформации, низкая жесткость, резонансные явления). Проектный и проверочные расчеты (прочность, жесткость, отстройка от резонанса). Назначение и классификация подшипников. Подшипники скольжения. Расчет в режиме полужидкостного трения. Типы подшипников качения. Смазка подшипников. Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности. Посадка подшипников. Назначение и классификация муфт. Муфты глухие, компенсационные и предохранительные. Расчет предохранительных муфт.

6. Общие и частные правила конструирования

Общие и частные правила конструирования. Рациональное конструирование. Сборка. Масса и компактность конструкции. Повышение прочности и жесткости конструктивными методами.

7. Разъемные и неразъемные соединения

Виды соединений для передачи крутящего момента: шпоночные, зубчатые (шлицевые), с натягом по цилиндрическим и коническим поверхностям. Резьбовые соединения. Основные виды крепежных резьбовых изделий. Расчет стыка для разных случаев приложения нагрузки. Общие характеристики заклепочных, сварных, паяных и клеевых соединений. Соединения деталей с натягом. Цилиндрические соединения с натягом. Способы соединения: запрессовкой, нагревом или охлаждением, гидрозапрессовкой. Определение необходимого натяга для обеспечения прочности сцепления и проверка прочности соединяемых деталей.

8. Свойства композиционных армированных материалов

Структура и свойства композиционных армированных материалов на основе полимерной матрицы. Особенности технологии и проектирования элементов конструкций из композиционных материалов.

9. Документация проектирования

Технический проект. Рабочие чертежи деталей.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Типовые задания для практических занятий, домашней работы и рейтингового контроля
2. Правила прохождения промежуточной аттестации
3. Примерный список вопросов на экзамен
4. Примерный вариант задач для экзамена
5. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература:

1. Компоненты приводов мехатронных устройств : учебное пособие. - Тамбов : 2014. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916>
2. Рыбак Л.А. Роботы и робототехнические комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - 2013.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28394>. ЭБС «IPRbooks»

б) Дополнительная литература

1. Балабко Л. В. Численные методы : учебное пособие. - Архангельск : САФУ, 2014. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436331>

2) Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 4а (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Adobe Media Player	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
Google Chrome	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
LEGO MINDSTORMS EV3	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011;
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012;

Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
Python 3.7.8 (64-bit)	бесплатно
Microsoft SQL Server 2016 LocalDB	бесплатно
Unreal Commander v3.57x64	бесплатно
Visual Studio Enterprise 2019	Акт на передачу прав №785 от 06.08.2021 г.
7-Zip 19.00 (x64 edition)	бесплатно

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно

Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
Интернет-университет <http://www.intuit.ru>

V. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Правила прохождения промежуточной аттестации

Для успешной сдачи экзамена студент должен:

- Успешно сдать промежуточный контроль, представляющий собой две контрольные работы по тематике упражнений, перечисленных выше.
- Ответить на устные вопросы и решить ряд письменных упражнений (в ходе экзамена) по тематике учебной программы.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Организуя свою учебную работу, студенты должны, во-первых, выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д. Во-вторых, ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом, должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

1. Работа с учебными пособиями.

Для полноценного усвоения курса студент должен, прежде всего, овладеть основными понятиями этой дисциплины. Необходимо усвоить определения и понятия, уметь приводить их точные формулировки, приводить примеры объектов, удовлетворяющих этому определению. Кроме того, необходимо знать круг фактов, связанных с данным понятием. Требуется также знать связи между понятиями, уметь устанавливать соотношения между классами объектов, описываемых различными понятиями.

2. Самостоятельное изучение тем.

Самостоятельная работа студента является важным видом деятельности, позволяющим хорошо усвоить изучаемый предмет и одним из условий достижения необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки специалистов. Она предполагает самостоятельное изучение студентом рекомендованной учебно-методической литературы, различных справочных материалов, написание рефератов, выступление с докладом, подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к зачёту и экзамену.

3. Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется следовать методическим рекомендациям по работе с учебными пособиями, приведенным выше.

4. Составление конспектов.

В конспекте отражены основные понятия темы. Для наглядности и удобства запоминания используются схемы и таблицы.

5. Подготовка к зачету / экзамену.

При подготовке к зачету / экзамену студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе лекций. Для получения зачета по дисциплине необходимо набрать минимум 50 баллов в течение семестра (минимальная оценка – удовлетворительно), в противном случае зачет считается не сданным. Экзамен студенты могут сдавать в виде теста, письменной контрольной работы или устного ответа по вопросам, представленным в данной программе. Для получения положительной оценки на экзамене необходимо продемонстрировать знания, не ниже базового (минимального) уровня. Процедура оценивания знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине производится в рамках балльно-рейтинговой системы, включая рубежную и текущую аттестации. Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины установлены следующие аспекты.

Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.

Сроки проведения рейтингового контроля:

осенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 8-9 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости – две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

весенний семестр – I рейтинговый контроль успеваемости проводится на 31-32 учебной неделе по графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости – две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

Максимальное количество баллов, которое может быть получено в результате освоения дисциплины, составляет 100 баллов. Для дисциплин, заканчивающихся экзаменом, 60 баллов отводится на текущий контроль (например, по 30 баллов на каждый модуль) и 40 баллов на промежуточную аттестацию. Для дисциплин, заканчивающихся зачетом, общее количество баллов делится между первым и вторым модулями (например, по 50 баллов на каждый модуль).

Важной составляющей данного раздела РПД являются требования к рейтинг-контролю с указанием баллов, распределенных между модулями и видами работы обучающихся.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся экзаменом, по итогам семестра составляет 60 баллов (30 баллов - 1-й модуль и 30 баллов - 2-й модуль).

Обучающемуся, набравшему 40–54 балла, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке может быть выставлена оценка «удовлетворительно».

Обучающемуся, набравшему 55–57 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 15 баллов и выставлена экзаменационная оценка «хорошо».

Обучающемуся, набравшему 58–60 баллов, при подведении итогов семестра (на последнем занятии по дисциплине) в графе рейтинговой ведомости учета успеваемости «Премияльные баллы» может быть добавлено 27 баллов и выставлена экзаменационная оценка «отлично». В каких-либо иных случаях добавление премиальных баллов не допускается.

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает экзамен.

Распределение баллов по модулям устанавливается преподавателем и может корректироваться.

VI. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практических занятий, №201а (170002, Тверская область, г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, доска маркерная, компьютер, сервер (системный блок), концентратор сетевой.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс №4а (170002, Тверская область, г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Набор учебной мебели, моноблок, МФУ.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, компьютерный класс №4б (170002, Тверская область, г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.

Для самостоятельной работы

Помещение для самостоятельной работы, компьютерный класс общего доступа 4б (170002, Тверская область, г. Тверь, пер. Садовый, д. 35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
---	--

VII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1	IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета