

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Аксёнов Александр Викторович  
Должность: Декан химического факультета  
Дата подписания: 17.06.2026 17:41:09  
Уникальный программный ключ:  
073635787274402487435acab3ab854864d48641

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан химического факультета  
д-р хим. наук, проф.  
Аксёнов А.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теоретическая и прикладная механика»**

Направление подготовки  
Направленность (профиль)  
Год начала обучения  
Форма обучения  
Реализуется в семестре

04.03.01 Химия  
Органическая и медицинская химия  
2026  
очная  
2,3

**Разработано**

Профессор кафедры физической  
химии, д-р техн. наук, проф  
Овчаров С.Н.

Ставрополь 2026 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование компетенции будущего бакалавра по направлению 04.03.01 Химия. Изучение общих фундаментальных законов механики и получение навыков практических расчётов для подготовки к исследованию механических процессов в химических технологиях, выбору и грамотному использованию механических приводов аппаратов химической технологии.

Задачами освоения дисциплины являются: овладение наиболее актуальными для данного направления основными положениями теоретической механики, сопротивления материалов, структуры механизмов и машин, деталей машин.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» относится к дисциплинам базовой части (Б1.О.04.02).

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                                                     | Код, формулировка индикатора                                                                                                                          | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.                              | ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода;                                            | Знает базовые принципы обработки данных, возможности и ограничения современных поисковых систем.                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                   | ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации | Использует научные и образовательные ресурсы сети Интернет для изучения свойств веществ и процессов с учетом основных требований профессиональной деятельности.                                               |
|                                                                                                                                                                   | И-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.                       | Умеет анализировать задачу обработки данных, подбирать информационные технологии для решения ее базовых составляющих.                                                                                         |
| ОПК-3 Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники | ИД-1 ОПК-3 Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности                                              | Демонстрирует базовые знания в области информационно-коммуникационных технологий.                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                   | ИД-2 ОПК-3. Использует стандартное программное обеспечение при решении задач химической направленности                                                | Умеет использовать современные вычислительные методы для решения задач химической направленности, включая работу со специализированным программным обеспечением и базами данных профессионального назначения. |

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

|                                                     |                       |
|-----------------------------------------------------|-----------------------|
| Объем занятий: всего:6 з.е. 216 акад.ч.             | ОФО,<br>в акад. часах |
| <b>Контактная работа:</b>                           | 136                   |
| Лекции/из них практическая подготовка               | 68                    |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка   |                       |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 68                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                       | 80                    |
| <b>Формы контроля</b>                               |                       |
| Экзамен                                             | -                     |
| Зачет                                               | 2 семестр             |
| Зачет с оценкой                                     | 3 семестр             |
| Курсовые работа                                     | нет                   |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий**

| № | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                              | Формируемые компетенции, индикаторы                                                | очная форма                                                                                   |                      |                     |                               | Форма текущего контроля успеваемости |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|   |                                                                                                                            |                                                                                    | Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов |                                      |
|   |                                                                                                                            |                                                                                    | Лекции                                                                                        | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 1 | Независимые перемещения и связи материальных объектов. Тематика практических занятий приведена в методических указаниях.   | ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1,<br>ИД-3 УК-1,<br>ИД-1 ОПК-3;<br>ИД-2 ОПК-3;<br>ИД-3 ОПК-3 | 16                                                                                            | 16                   |                     | 22                            | Собеседование                        |
| 2 | Равновесие материальной точки и абсолютно твёрдого тела. Тематика практических занятий приведена в методических указаниях. | ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1,<br>ИД-3 УК-1,<br>ИД-1 ОПК-3;<br>ИД-2 ОПК-3;<br>ИД-3 ОПК-3 | 16                                                                                            | 16                   |                     | 22                            | Контрольная работа                   |
|   | Итого за 2 семестр                                                                                                         |                                                                                    | 32                                                                                            | 32                   |                     | 44                            |                                      |

|   |                                                                                                                                                 |                                                                                    |           |           |  |           |                    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|--------------------|
| 3 | Законы движения механизмов.<br>Тематика практических занятий приведена в методических указаниях.                                                | ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1,<br>ИД-3 УК-1,<br>ИД-1 ОПК-3;<br>ИД-2 ОПК-3;<br>ИД-3 ОПК-3 | 12        | 12        |  | 12        | Собеседование      |
| 4 | Основы сопротивления материалов.<br>Тематика практических занятий приведена в методических указаниях.                                           | ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1,<br>ИД-3 УК-1,<br>ИД-1 ОПК-3;<br>ИД-2 ОПК-3;<br>ИД-3 ОПК-3 | 12        | 12        |  | 12        | Собеседование      |
| 5 | Основы эксплуатации и проектирования деталей и сборочных единиц аппаратов.<br>Тематика практических занятий приведена в методических указаниях. | ИД-1 УК-1;<br>ИД-2 УК-1,<br>ИД-3 УК-1,<br>ИД-1 ОПК-3;<br>ИД-2 ОПК-3;<br>ИД-3 ОПК-3 | 12        | 12        |  | 12        | Контрольная работа |
|   | ИТОГО за 3 семестр                                                                                                                              |                                                                                    | <b>36</b> | <b>36</b> |  | <b>36</b> |                    |
|   | ИТОГО                                                                                                                                           |                                                                                    | <b>68</b> | <b>68</b> |  | <b>80</b> |                    |

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Рябцев, В. А. Основы механики : учебное пособие / В. А. Рябцев, А. А. Воропаев, Д. В. Хван. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 295 с. — ISBN 978-5-4497-1051-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108306.html> (дата обращения: 16.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Королев, П. В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П. В. Королев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 279 с. — ISBN 978-5-4497-0243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87388.html> (дата обращения: 19.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/87388>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Федорова, М. А. Краткий курс по прикладной механике : учебное пособие : / М. А. Федорова, Е. П. Степанова, С. П. Андросов ; Омский государственный технический университет. — Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2018.

– 152 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682101> (дата обращения: 09.05.2022). – Библиогр.: с. 136. – ISBN 978-5-8149-2610-4. – Текст : электронный.

2. Прикладная механика : учебное пособие / Х.С. Гумерова, В.М. Котляр, Н.П. Петухов, С.Г. Сидорин ; Министерство образования и науки России ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 142 с. : табл., граф., ил. - <http://biblioclub.ru/> . - Библиогр.: с. 126. - ISBN 978-5-7882-1571-6

3. Глухов, Б. В. Прикладная механика / Б.В. Глухов ; Д.С. Воронцов. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 188 с. - ISBN 978-5-4475-6919-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437454>

4. Селиванов, Ю.Т. Прикладная механика : учебное пособие / Ю.Т. Селиванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2017. - 81 с. : ил. - Библиогр.: с. 77 - ISBN 978-5-8265-1807-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499187> (13.04.2019).

5. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие : [16+] / В. Э. Завистовский, Л. С. Турищев. – Минск : РИПО, 2019. – 368 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600078> (дата обращения: 09.05.2022). – Библиогр.: с. 354-355. – ISBN 978-985-503-895-6. – Текст : электронный.

6. Щербакова, Ю. В. Сопротивление материалов : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1776-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81048.html> (дата обращения: 27.04.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Дроздова, Н. А. Детали машин. Типовые соединения деталей и узлов машин : учебное пособие / Н. А. Дроздова, Т. Г. Калиновская, О. Н. Рябов. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. — 148 с. — ISBN 978-5-7638-3824-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100009.html> (дата обращения: 09.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания к практическим занятиям по прикладной механике для студентов направления 18.03.01 Химическая технология / Составитель: В.Г. Терещенко. Рукопись. (электронная версия)

2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «прикладная механика» для студентов направления 18.03.01 Химическая технология / Составитель Терещенко В.Г. Рукопись. (электронная версия)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. «Прикладная механика» - электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения. – Режим доступа: <http://www.prikladmeh.ru/>

2. «Прикладная механика» - контрольные задания. Учебное пособие для заочников. Теоретическая механика и сопротивление материалов. Изложены теоретические

- вопросы, приведены контрольные задания с примерами решения задач. – Режим доступа: <http://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=76413>
3. <http://mexcaf.narod.ru/index.html> Кафедра теоретической и прикладной механики МГТУ <http://mexcaf.narod.ru/archieve.html> примеры расчётов в Excel и анимаций механизмов
  4. [https://istina.msu.ru/download/23170188/1fHZno:VS8wYE\\_QWTntMwyH8Pmr2oyTtE4/](https://istina.msu.ru/download/23170188/1fHZno:VS8wYE_QWTntMwyH8Pmr2oyTtE4/) Майер Р. В. Решение физических задач в электронных таблицах Excel

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

|   |                                                                                                                             |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <a href="http://catalog.ncstu.ru/catalog">http://catalog.ncstu.ru/catalog</a> – Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ. |
| 2 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/home.html">http://www.iprbookshop.ru/home.html</a> – Электронно-библиотечная система     |
| 3 | <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> – Университетская библиотека онлайн                                |
| 4 | <a href="https://e.lanbook.com/books/930">https://e.lanbook.com/books/930</a> – Электронно-библиотечная система Лань        |
| 5 | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> – научная электронная библиотек     |

Программное обеспечение:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

|                        |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия     | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Практические занятия   | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета |

## **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги



ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.