

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 16.06.2026 14:28:55

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора Института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доц. Порохня А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы прикладной механики

Направление подготовки	15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль)	Технология машиностроения
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	1

Разработано

доцент департамента ФМиИК,
канд. техн. наук, доц.,
Терещенко В.Г.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование компетенций (ОПК-5, ОПК-8) будущего бакалавра по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Задачами освоения дисциплины являются: овладение наиболее актуальными для данного направления основными положениями прикладной механики.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «основы прикладной механики» относится к обязательной части блока 1, «Дисциплины (модули)» Б1.О.11.

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
ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ИД-1 _{ОПК-5} . Понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки.	Применяя знания основных понятий и аксиом статики, условий равновесия твёрдого тела, размерностей величин механики, характеристик поступательного и вращательного движения, основных законов динамики, структуры механизмов, понимает основные закономерности протекания процессов обработки деталей машин, причин возникновения погрешностей обработки.
ОПК-8. Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	ИД-1 _{ОПК-8} . Анализирует методы решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.	Применяет умения приводить систему сил к простейшему виду, определять реакции связей, определять скорости и ускорения точек твёрдого тела для анализа методов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.

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

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	18/0
Самостоятельная работа	72
Формы контроля	
Экзамен 1 семестр	54
Зачет	-
Зачет с оценкой	-
Курсовая 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				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение в дисциплину «основы прикладной механики» Дисциплина и её разделы. Основные понятия механики. Векторы и системы координат в механике. Понятие о степенях свободы. Строение механизмов, классификация кинематических пар, структурные формулы, структурный анализ и синтез механизмов. Основные и производные величины в механике и их размерности. Лабораторная работа 1. Строение механизмов. Кинематическая пара. Класс кинематической пары. Кинематическая цепь. Степени свободы кинематической пары. Лабораторная работа 2. Структурный анализ и синтез механизмов. Структурная группа. Класс (порядок, вид) структурной группы.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	-	4	8	Собеседование, защиты лабораторных работ
2.	Система сходящихся сил Модели объектов. Сила, линия действия силы, системы сил. Задачи статики, аксиомы статики. Способы сложения и разложения сил. Теорема о трёх силах. Практическое занятие 1. Графический метод сложения сил плоской сходящейся системы Закон параллелограмма сил. Система сходящихся сил. Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил. Линия действия силы. Практическое занятие 2. Аналитический и графоаналитический методы сложения сил плоской сходящейся системы Проецирование вектора силы на ось, на плоскость. Модуль проекции. Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил в аналитической форме. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	2	-	8	Собеседование, защиты практических занятий
3.	Произвольная система сил Плоская система сил. Момент силы относительно точки и момент пары сил, их свойства. Теорема о параллельном переносе силы. Пространственная система сил, момент силы и момент пары сил, как векторные величины. Момент равнодействующей.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	2	4	8	Собеседование, защиты лабораторных работ и

	Практическое занятие 3. Равновесие плоской произвольной системы сил Виды связей и их реакции. Проекция вектора силы на ось, плоскость; модуль проекции. Разложение силы по правилу параллелограмма сил. Алгебраический момент силы относительно неподвижной точки на плоскости и его свойства. Пара сил. Основные свойства пар сил. Лабораторная работа 3. Определение реакций опор твердого тела. Сосредоточенная сила. Определение распределённой нагрузки. Равнодействующая. Правило параллелограмма сил. Графическое и аналитическое определение проекции силы на ось. Виды связей и их реакции. Уравнения равновесия плоской системы: а) сходящихся сил; б) параллельных сил; в) произвольной системы сил. Определение пары сил. Свойства пары сил. Теорема о парах сил. Определение алгебраического момента силы относительно неподвижной точки на плоскости и его свойства. Вектор и его свойства. Основные характеристики силы. Определение системы сил.						практического занятия
4.	Равновесие твёрдого тела Приведение системы сил к данному центру (к простейшему виду). Момент силы относительно оси. Условие равновесия твёрдого тела в векторной и в аналитической форме. Геометрическое выражение условия равновесия. Частные случаи равновесия. Практическое занятие 4. Равновесие системы тел Сосредоточенная сила. Определение распределённой нагрузки. Разложения силы по правилу параллелограмма. Вычисление проекции силы, разложенной по правилу параллелограмма. Виды связей и их реакции. Способы расчёта составных конструкций. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Определение внутренних усилий и их свойства. Определение пары сил. Свойства пары сил. Определение алгебраического момента силы относительно неподвижной точки на плоскости и его свойства. Лабораторная работа 4. Равновесие пространственной системы сил Механическая связь. Принцип освобождения от связей. Виды связей и их реакции (пространственные опоры). Геометрический и аналитический методы определения равнодействующей пространственной системы сходящихся сил. Пространственная система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил в геометрической и аналитической формах. Момент силы относительно оси. Основные свойства момента. Пара сил, её основные характеристики. Пространственная система параллельных сил. Уравнения равновесия пространственной системы параллельных сил. Плоская произвольная система сил. Уравнения равновесия плоской произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей плоской произвольной системы сил.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	2	4	8	Собеседование, защиты лабораторных работ и практического занятия
5.	Методы решения задач статики Связи и их реакции, аксиома связей. Направления реакций некоторых видов связей без учёта трения. Определение реакций с учётом трения. Рекомендуемый порядок решения задач статики. Понятие о статически определимых и неопределимых системах. Практическое занятие 5. Равновесие при наличии сил трения Коэффициент трения скольжения. Реакция нормального давления (свободная опора). Сила трения скольжения. Сила трения скольжения в покое. Коэффициент трения скольжения в покое. Угол трения.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	2	-	8	Собеседование, защита практического занятия

8.	Динамика материальной точки Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки в проекциях на оси декартовой системы координат и на оси естественного трёхгранника. Принцип Даламбера для материальной точки.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2			8	Собеседование
9.	Основные теоремы динамики Количество движения и кинетическая энергия точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения точки. Момент количества движения точки относительно центра и оси. Теорема об изменении момента количества движения точки. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Практическое занятие 9. Применение основных теорем динамики к исследованию движения материальной точки Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. Работа силы тяжести. Принцип Даламбера для материальной точки. Составляющие силы инерции материальной точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки. Потенциальная энергия деформации пружины.	ИД-1 _{ОПК-5} . ИД-1 _{ОПК-8} .	2	2	-	8	Собеседование, защита практического занятия
	ИТОГО за 1 семестр		18	18	18	72	
	ИТОГО		18	18	18	72	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Основы прикладной механики» 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 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы 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

8.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебник для вузов / В. А. Диевский. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 348 с. — ISBN 978-5-507-54298-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507377>
- 2 Хибник, Т. А. Вопросы теоретической механики и теории механизмов и машин в курсе «Прикладная механика» : учебное пособие / Т. А. Хибник, И. С. Барманов. — Самара : Самарский университет, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-7883-1833-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336788>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов : учебное пособие / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1327-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211064>

2. Ковалев, Л. А. Теоретическая механика : учебное пособие / Л. А. Ковалев, И. Р. Бондаренко. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. — 112 с. — ISBN 978-5-9729-2384-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/500822>

3. Молотников, В. Я. Теоретическая механика / В. Я. Молотников. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 244 с. — ISBN 978-5-507-48365-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/356123>

4. Молотников, В. Я. Прикладная механика : учебник для вузов / В. Я. Молотников, А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 408 с. — ISBN 978-5-507-48917-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/401117>

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы прикладной механики» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Составитель Терещенко В.Г. (электронная версия).

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы прикладной механики» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Составитель Терещенко В.Г. (электронная версия).

3. Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Основы прикладной механики» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Составитель Терещенко В.Г. (электронная версия).

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

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/ 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 системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://catalog.ncstu.ru/catalog – Официальный сайт библиотеки ФГАОУ ВПО СКФУ.
2	http://www.iprbookshop.ru/home.html – Электронно-библиотечная система
3	www.biblioclub.ru – Университетская библиотека онлайн
4	https://e.lanbook.com/books/930 – Электронно-библиотечная система Лань
5	https://urait.ru/ - ЮРАЙТ образовательная платформа

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.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория оборудована комплектом учебной мебели на 14 посадочных мест, доской магнитно-маркерной, проектором, компьютером с необходимым комплектом ПО. Комплект учебно-лабораторного оборудования «Исследование кулачкового механизма», комплект учебно-лабораторного оборудования «Нарезание эвольвентных зубьев методом обкатки». Комплект учебно-лабораторного оборудования «Метрический синтез кривошипно-ползунного механизма». Макеты различных приводов, сварных соединений, типоразмеров муфт, образцы валов, подшипников. Макеты кулачковых и эксцентриковых механизмов. Макеты и образцы эпициклических механизмов, планетарных механизмов, дифференциальных. Макеты различных зубчатых передач.
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.