

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 10.10.2022 17:16:55

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

название дисциплины (модуля)

Механика

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) Технологическое оборудование химических и нефтехимических производств

Форма обучения заочная

Год начала обучения 2022

Реализуется в 3, 4 семестрах

Ассистент кафедры химической технологии,  
машин и аппаратов химических производств

\_\_\_\_\_ Мамхягов А. З.

Ставрополь 2022 г.

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

Курс «Механики» имеет своей целью ознакомиться с основными методами математического моделирования механического движения, научиться использовать теоретические положения дисциплины при решении профессиональных задач, приобрести опыт использования методов теоретической механики в профессиональной деятельности, а так же знаний по устройству механизмов и деталей машин, необходимых при разработке, конструировании и эксплуатации машин, овладение практическими расчетами отдельных деталей и механизмов общего назначения.

### Задачи дисциплины

- формирование знаний общих законов движения и равновесия материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами; основные математические модели теоретической механики и области их применимости;
- формирование умений свободно пользоваться основными понятиями и аксиоматикой теоретической механики;
- научить владеть навыками составления расчетных схем реальных систем и процессов и решения соответствующих математических задач;
  - формирование умений и навыков, необходимых для последующей инженерной и конструкторской деятельности: умения выбирать материалы и рассчитывать параметры наиболее распространенных типов передач, соединений и их элементов;
- ознакомление студентов с вариантами конструкции и критериями работоспособности деталей и узлов машин общемашиностроительного применения, методами их расчета, правилами и нормами их проектирования;
- обучение студентов навыкам и практическим приемам конструирования.

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

Дисциплина Механика относится к дисциплинам обязательной части для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование. Ее освоение происходит в 3, 4 семестрах.

## 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
<b>ОПК-5</b> Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ИД-1 ОПК-5 оперирует методами работы с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, стандарты, нормы и правила	<b>Пороговый уровень</b> <b>понимает</b> основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, деталей и узлов машин общего назначения;
	ИД-2 ОПК-5 работает с нормативно-технической документацией с учетом стандартов, норм и правил	<b>Повышенный уровень</b> <b>понимает</b> порядок расчета деталей машин и оборудования химической промышленности;
	ИД-3 ОПК-5 применяет методы работы с нормативно-технической	<b>Пороговый уровень</b> <b>выполняет</b> расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при

	<p>документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>простых видах нагрузки;  <b>Повышенный уровень</b>  <b>выполняет</b> кинематические расчеты движущихся элементов деталей машин и оборудования, уметь проводить испытания по заданной методике;</p> <p><b>Пороговый уровень</b>  <b>демонстрирует</b> <b>владение</b> навыками <b>составления</b> расчетных схем и выполнения прочностных <b>расчетов</b> несложных механических систем и устройств и методами их испытаний;</p> <p><b>Повышенный уровень</b>  <b>демонстрирует</b> <b>владение</b> методами <b>экспериментальных исследований</b> деталей машин и оборудования, <b>обработки</b> и <b>интерпретации</b> экспериментальных данных;</p>
<p><b>ОПК-13</b> Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p>ИД-1 ОПК-13 знаком со стандартными методами расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p> <p>ИД-2 ОПК-13 применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей технологических машин и оборудования</p> <p>ИД-3 ОПК-13 применяет стандартные методы расчета при проектировании узлов технологических машин и оборудования</p>	<p><b>Пороговый уровень</b>  <b>понимает</b> понятия и методы расчетов на прочность и жесткость упругих узлов машин общего назначения;</p> <p><b>Повышенный уровень</b>  <b>понимает</b> методы расчета деталей машин и оборудования химической промышленности;</p> <p><b>Пороговый уровень</b>  <b>выполняет</b> расчеты на долговечность узлов и деталей;</p> <p><b>Повышенный уровень</b>  <b>выполняет</b> расчеты движущихся элементов деталей машин и оборудования;</p> <p><b>Пороговый уровень</b>  <b>применяет</b> навыки выполнения прочностных <b>расчетов</b> несложных <b>механических систем</b>;</p> <p><b>Повышенный уровень</b>  <b>применяет</b> <b>методы</b> исследований <b>деталей машин и оборудования</b>;</p>

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

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	9	243	
Из них аудиторных:	9	243	
Лекций		7,5	
Лабораторных работ		6	
Практических занятий		9	
Самостоятельной работы		213,75	
Формы контроля:			
Зачет с оценкой			
Экзамен		6,75	

\* 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

### 5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
6 семестр							
1	Статика	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1,5	1,5	1		32
2	Кинематика	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1,5	1,5	1		32
3	Динамика	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1,5	1,5	1		32
		ИТОГО за 3 семестр	4,5	4,5	3		96
4	Введение. Общие	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5	1	1,5	1		39,25

	вопросы проектирования деталей и узлов машин.	ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13					
5	Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13					
6	Зубчатые передачи.	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1	1,5	1		39,25
7	Цепные передачи.	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13					
8	Валы и оси, опоры муфты.	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13					
9	Разъемные и неразъемные соединения.	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13	1	1,5	1		39,25
10	Экзамен	ИД-1 ОПК-5 ИД-2 ОПК-5 ИД-3 ОПК-5 ИД-1ОПК-13 ИД-2 ОПК-13 ИД-3 ОПК-13					
ИТОГО за 4 семестр			3	4,5	3		117,75
ИТОГО			7,5	9	6		213,75

## 5.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
3 семестр			
1	Статика 1. Плоская и пространственная	1,5	

	<p>системы сил.</p> <p>2. Основные определения и задачи статики. Аксиомы статики и следствия из них.</p> <p>3. Система сходящихся сил. Условие равновесия плоской системы сходящихся сил.</p> <p>4. Плоская система пар сил. Плоская система произвольно расположенных сил.</p>		
2	<p>Кинематика</p> <p>5. Задачи и методы кинематики. Способы задания движения точки (векторный, координатный и естественный).</p> <p>6. Траектория и уравнения движения точки, скорость и ускорение. Поступательное, вращательное и плоско - параллельное движение твердого тела.</p> <p>7. Сложное движение твердого тела. Абсолютное, относительное и переносное движение, скорости и ускорения. Законы сложения скоростей и ускорений.</p>	1,5	
3	<p>Динамика</p> <p>8. Основные понятия и определения динамики. Законы механики.</p> <p>9. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование.</p> <p>10. Теорема о количестве движения и моменте количества движения.</p> <p>11. Кинетическая и потенциальная энергия системы.</p>	1,5	
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>4,5</b>	
<b>4 семестр</b>			
4	<p>Введение. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин.</p> <p>1. Краткие сведения из истории машиностроения. Современные тенденции развития машиностроения.</p> <p>2. Задачи курса, основные понятия и определения. Конструкции и принцип действия сборочных единиц.</p> <p>3. Основные требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности деталей и узлов.</p>	1	

5	<p>Механические, фрикционные, ременные, поликлиновые и зубчатоременные передачи.</p> <p>1. Назначение и классификация. Основные кинематические и силовые параметры. Конструкции кинематические и силовые параметры.</p> <p>2. Расчет на прочность. Общие сведения, конструкции, классификация и области применения.</p> <p>3. Геометрические, кинематические и силовые параметры. Критерии работоспособности и расчет.</p> <p>4. Особенности расчета и проектирования клиноременных передач</p>		
6	<p>Зубчатые передачи.</p> <p>1. Общие сведения, конструкции, классификация, область применения.</p> <p>2. Силовые, геометрические и кинематические параметры. Критерии работоспособности.</p> <p>3. Расчет зубьев цилиндрических передач на прочность Конические передачи Планетарные передачи.</p> <p>4. Краткие сведения о передачах между валами с перекрещивающимися осями Червячные передачи</p>	1	
7	<p>Цепные передачи.</p> <p>1. Классификация, геометрические, кинематические и силовые характеристики, конструкции.</p> <p>2. Критерии работоспособности и расчет на прочность и износостойкость</p>		
8	<p>Валы и оси, опоры муфты.</p> <p>1. Общие сведения, классификация, конструкции. Критерии работоспособности.</p> <p>2. Расчет валов на прочность, жесткость и колебания. Подшипники скольжения и качения, критерии работоспособности и расчет.</p> <p>3. Компенсирующая способность муфт и дополнительные нагрузки</p>	1	

	на детали приводов. Выбор и расчет муфт.		
9	Разъемные и неразъемные соединения. 1. Классификация, конструкции и область применения. Сварные, заклепочные, паянные и клеевые соединения. 2. Соединения с натягом.		
	Итого за 4 семестр	<b>3</b>	
	Итого	<b>7,5</b>	

### 5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>3 семестр</b>			
1	Лабораторная работа № 1 Изучение системы плоских сходящихся сил	1	
2	Лабораторная работа № 2 Определение центра тяжести плоских фигур		
3	Лабораторная работа № 3 Принцип Сен-Венана и концентрация напряжений	1	
4	Лабораторная работа № 4 Проверка законов трения	1	
5	Лабораторная работа № 5 Произвольная плоская система сил		
	Итого за 3 семестр	<b>3</b>	
<b>4 семестр</b>			
6	Лабораторная работа № 6 Исследование параметров работы клиноременной передачи	1	
7	Лабораторная работа № 7 Исследование параметров работы плоскоремной передачи		
8	Лабораторная работа № 8 Исследование параметров работы конического редуктора	1	
9	Лабораторная работа № 9 Исследование параметров работы червячного редуктора		
10	Лабораторная работа № 10 Исследование параметров работы целендрического редуктора	1	
11	Лабораторная работа № 11 Исследование параметров работы планетарного редуктора		
	Итого за 4 семестр	<b>3</b>	
	Итого	<b>6</b>	

#### 5.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
<b>3 семестр</b>			
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (графический способ)	1,5	
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (графоаналитический (геометрический) способ)		
1	Равновесие плоской системы сходящихся сил (аналитический способ)		
1	Момент силы относительно точки		
1	Равновесие произвольной плоской системы сил		
1	Равновесие плоской системы параллельных сил	1,5	
1	Равновесие пространственной системы сил		
2	Векторный способ задания движения		
2	Естественный способ задания движения точки		
2	Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела		
3	Прямая задача динамики	1,5	
3	Обратная задача динамики		
3	Методы кинетостатики. Определение сил инерции.		
3	Работа и мощность постоянной силы		
3	Теоремы динамики твердого тела		
3	Теоремы динамики твердого тела (теорема об изменении кинетической энергии точки)		
<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>4,5</b>	
<b>4 семестр</b>			
10	Расчет плоскоремennых передач	1,5	
11	Расчет на контактную выносливость зубьев прямозубых цилиндрических передач		
11	Расчет на контактную выносливость зубьев косозубых цилиндрических передач		
11	Определение сил в зацеплении	1,5	

	прямозубых цилиндрических передачах		
11	Определение сил в зацеплении косозубых цилиндрических передачах		
11	Расчет зубьев червячного колеса на прочность		
12	Расчет параметров цепных передач	1,5	
13	Расчет привода рабочей машины.		
Итого за 4 семестр		<b>4,5</b>	
Итого		<b>4,5</b>	

### 5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
<b>3 семестр</b>					
ОПК-5, ОПК-13	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ОПК-5, ОПК-13	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ОПК-5, ОПК-13	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	89,490	4,710	94,200
Итого за 3 семестр			91,200	4,800	96,000
<b>4 семестр</b>					
ОПК-5, ОПК-13	Подготовка к лабораторной работе	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ОПК-5, ОПК-13	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	0,855	0,045	0,900
ОПК-5, ОПК-13	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	110,153	5,798	115,950
ОПК-5, ОПК-13	Подготовка к экзамену	Собеседование	5,250	1,500	6,750
Итого за 4 семестр			111,863	5,888	117,750
Итого			203,063	10,688	213,750

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Механика** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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.

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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Теоретическая механика: учебник / Н. Г. Васько, В. А. Волосухин, А. Н. Кабельков, О. А. Бурцева. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 302 с.: ил., табл. - (Высшее образование). - Гриф: Рек. НМС МО. - Библиогр.: с. 296. - ISBN 978-5-222-22787-9
2. Леонова, О. В. Детали машин и основы конструирования / О.В. Леонова ; К.С. Никулин. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2015. - 130 с.
3. Тимофеев, С. И. Детали машин : учеб. пособие / С. И. Тимофеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 573 с. : ил. - (Высшее образование). - Гриф: Доп. УМО. - Библиогр.: с. 573. - ISBN 978-5-222-20175-6
4. Антонов, В. И. Теоретическая механика (динамика): конспект лекций и содержание практических занятий / В. И. Антонов. – М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 140 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/23748.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Гулиа, Н. В. Детали машин : учебник для вузов / Н.В. Гулиа, В.Г. Клоков, С.А. Юрков ; под общ. ред. Н.В. Гулиа. - Изд. 3-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. - 414, [1] с. : ил. ; 21. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 411. - ISBN 978-5-8114-1091-0
2. Детали машин и основы конструирования / Ю.В. Воробьев / А.Д. Ковергин /

Ю.В. Родионов / П.А. Галкин / Д.В. Никитин / В.Г. Однолько : учебное пособие Электронный ресурс : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ ; Тамбов, 2014. - 172 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

3. Кульгина, Л. М. Теоретическая механика: курс лекций / Л. М. Кульгина, А. Р. Закинян, Ю. Л. Смерек. — Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62871.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Тимофеев, С. И. Сопротивление материалов : краткий курс / С. И. Тимофеев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. - 334 с. : ил., табл. - (Библиотека студента). - Библиогр.: с. 333. - ISBN 978-5-222-22366-6
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2019. – 45 с.

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

1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с

2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине " «Механика» для студентов очной формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование. – Казаков Д.В., г. Невинномысск, 2021.

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

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

6 <http://ecograde.bio.msu.ru> – Информационная система «Фундаментальные проблемы оценки состояния экосистем и экологического нормирования»

### 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://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> — ЭБС.

Программное обеспечение:

1	Аудитория № 418 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
	Аудитория № 417 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г.
	Аудитория № 319 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. MathWorks Matlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

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

Учебная аудитория № 418 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук, учебно-наглядные пособия: стенд «Резьбовые соединения», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Валы и оси», демонстрационный стенд с оригинальными образцами «Болты и винты. Гайки и шайбы»
Аудитория № 417 «Лаборатория деталей машин и теоретической механики»	Доска меловая – 1 шт., комплект ученической мебели – 25 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., лабораторное оборудование: комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор червячный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор планетарный», комплект учебно-лабораторного оборудования «Соединения с натягом», комплект учебно-лабораторного оборудования «Редуктор конический», комплект учебно-лабораторного оборудования «Передачи редукторные», «Передачи ременные», комплект учебно-лабораторного оборудования «Техническая механика»: Состав комплекта: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модель Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости – 1 шт.</li> <li>• Установка для определения центра тяжести плоских фигур – 1 шт.</li> <li>• Установка для изучения системы плоских сходящихся сил – 1 шт.</li> <li>• Установка для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении – 1 шт.</li> <li>• Установка для изучения произвольной плоской системы сил – 1 шт.</li> <li>• Установка для проверки законов трения – 1 шт.</li> <li>• Модель червячного редуктора – 1 шт.</li> <li>• Модель цилиндрического редуктора – 1 шт.,</li> </ul> демонстрационное оборудование: ноутбук.
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный –

обучающихся»	2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
--------------	--

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

## **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.