

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ

_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Направление подготовки **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль) **Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Год начала обучения **2020**

Изучается в **5** семестре

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология путем изучения следующих тем: Сила и момент силы относительно точки и оси; связи и их реакции; условия равновесия твердого тела; траектория и уравнения движения точки; скорость и ускорение; поступательное, вращательное и плоско - параллельное движение твердого тела; дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование; моменты инерции простейших тел и плоских фигур; количество движения и момент количества движения; кинетическая и потенциальная энергия; законы сохранения; прочность при растяжении-сжатии; закон Гука; допускаемые напряжения; деформации при растяжении-сжатии; прочность и деформации при сдвиге и кручении; прочность и деформации при изгибе; прочность при сложном напряженном состоянии (изгиб с кручением, тонкостенные оболочки); усталостная прочность материалов; выносливость при совместном действии изгибов и кручения; устойчивость сжатых стержней; устойчивость труб и оболочек при наружном давлении; соединения деталей машин и аппаратов; валы и оси, их опоры и соединения; подшипники; муфты; передачи вращательного движения, приводы; механические процессы в химической технологии (измельчение, смешение, транспортировка).

Задачи дисциплины состоят в усвоении студентами:

- способности анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к вариативной дисциплине базовой части Б1.В.03. Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Физика

4. Связь с последующими дисциплинами

Процессы и аппараты химической технологии

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

5.1 Наименование компетенций

Код	Формулировка
ПК-9	способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: техническую документацию, оборудование	ПК-9
Уметь: подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	ПК-9
Владеть: способностью анализировать техническую документацию	ПК-9

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Акад. Часов	3.е
Объем занятий: Итого	108	4
В том числе аудиторных	40,5	
Из них:		
Лекция	13,5	
Лабораторные занятия	13,5	
Практическое занятие	13,5	
Самостоятельная работа	40,5	
Экзамен в 5 семестре	27	

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
5 семестр							
1	Простейшие системы сил	ПК-9	6	6	6		10
2	Статика	ПК-9	6	6	6		10
3	Кинематика	ПК-9	6	6	6		10
4	Динамика	ПК-9	1,5	1,5	1,5		10,5
	Экзамен	ПК-9				27	
	ИТОГО за 5 семестр					27	40,5
	ИТОГО	162	13,5	13,5	13,5	27	40,5

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
1	Простейшие системы сил. 1. Анализ технической документации. Подбор оборудования. Заявки на приобретение и ремонт оборудования. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело.	1,5	Лекция-дискуссия
1	Простейшие системы сил. 1.Связи и реакции связей. Сходящаяся система сил на плоскости и в пространстве. Система материальных точек.	1,5	
1	Простейшие системы сил. 1.Система параллельных сил. Распределенная нагрузка. Равнодействующая.	1,5	Лекция-дискуссия
2	Статика. 1.Плоская система сил. Аксиомы статики.	1,5	
2	Статика. 1. Момент силы относительно точки. Теорема о трёх силах. Пространственная система сил.	1,5	
2	Статика. 1.Момент силы относительно оси. Пара сил. Эквивалентность пар. Основная теорема статики (Теорема Пуансо).	1,5	
3	Кинематика. 1. Предмет кинематики. Кинематика точки.	1,5	
3	Кинематика. 1.Способы задания движения, скорость и ускорение точки в декартовых осях.	1,5	
4	Динамика. 1.Законы Ньютона. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных осях.	1,5	
	Итого за 5 семестр	13,5	3
	Итого	13,5	3

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
1	ЛР № 1. Графическое определение опорных реакции	3	

1	ЛР № 2. Определение центра тяжести плоских сечений	3	Решение разноуровневых и проблемных задач
2	ЛР № 3. Проверка законов трения	3	
3	ЛР № 4. Определение ускорений точек плоской фигуры	3	
4	ЛР № 5. Расчет привода рабочей машины	1,5	
Итого за 5 семестр		13,5	3

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов	Интерактивная форма проведения
5 семестр			
1	Практическое занятие № 1. Простейшие системы сил. Анализ технической документации. Подбор оборудования. Заявки на приобретение и ремонт оборудования.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
1	Практическое занятие № 2. Простейшие системы сил. Момент силы. Пара сил.	1,5	
2	Практическое занятие № 3. Статика. Равновесие тела под действием произвольной плоской системы сил.	1,5	
2	Практическое занятие № 4. Статика. Равновесие плоской системы параллельных сил.	1,5	
3	Практическое занятие № 5. Кинематика. 1. Векторный и координатный способы задания движения точки.	1,5	Решение разноуровневых и проблемных задач
3	Практическое занятие № 6. Кинематика. 1. Естественный способ задания движения точки. Нормальное и касательное ускорения.	1,5	
4	Практическое занятие № 7. Динамика. Прямая и обратная задача динамики точки.	1,5	
4	Практическое занятие № 8. Динамика. Методы кинетостатики.	1,5	
4	Практическое занятие № 9. Динамика. Работа силы. Мощность.	1,5	
Итого за 5 семестр		13,5	3
Итого		13,5	3

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр						
ПК-9	Подготовка к практическому занятию	конспект	Собеседование	2,28	0,12	2,40
ПК-9	Подготовка к лабораторному занятию	конспект	Собеседование	2,28	0,12	2,40
ПК-9	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	43,65	1,35	45

ПК-9	Подготовка к экзамену	Экзамен	Вопросы к экзамену	39	1,50	40,5
Итого за 4 семестр				84,93	2,97	85,5
Итого				84,93	2,97	85,5

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

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой компетенции	Этап формирования компетенции (№ темы)				Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация	Тип контроля	Наименование оценочного средства
	1	2	3	4				
ПК-9					Вопросы к экзамену	Промежуточный	Устный	Экзамен

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-9					
Базовый	Знать: техническую документацию, оборудование	Не в полном объеме знает техническую документацию, оборудование	Имеет общее представление о технической документации, оборудовании	Знает техническую документацию, оборудование, но допускает ошибки	
	Уметь: подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Не в полном объеме умеет подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	Умеет только подбирать оборудование	Подбирает оборудование, готовит заявки на приобретение и ремонт оборудования, но допускает ошибки	
	Навыки: владеет способностью анализировать техническую документацию	Не в полном объеме владеет способностью анализировать техническую документацию	Слабо владеет способностью анализировать техническую документацию	Владеет способностью анализировать техническую документацию, но допускает ошибки.	
Повышенный	Знать: техническую документацию, оборудование.				Знает техническую документацию, оборудование
	Уметь: подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и				Умеет подбирать оборудование, готовить заявки

ремонт оборудования.				на приобретение и ремонт оборудования.
Навыки: владеет способностью анализировать техническую документацию.				Владеет способностью анализировать техническую документацию.

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
5 семестр			
1	Практическое занятие № 2. Простейшие системы сил. Момент силы. Пара сил.	8	20
2	ЛР № 2. Определение центра тяжести плоских сечений	14	20
3	Практическое занятие № 8. Динамика. Методы кинестатики.	10	15
Итого за 5 семестр:			55
Итого:			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе*

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88-100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72-87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53-71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i><53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Вопросы к экзамену (5 семестр)

Базовый уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать

1. Анализ технической документации.
2. Подбор оборудования химических технологий
3. Подготовка заявки на приобретение и ремонт химического оборудования.
4. Материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая системы сил.
5. Основные задачи статики. Аксиомы статики.
6. Распределенные и сосредоточенные силы. Эквивалентная система сил.
7. Условия равновесия системы сходящихся сил.
8. Момент силы относительно центра.
9. Правило знаков для момента силы относительно центра.
10. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.
11. Определение координат центра тяжести фигур.
12. Дайте методику определения центра тяжести с помощью метода симметрии.
13. Дайте методику определения центра тяжести с помощью разбиения.
14. Методика определения центра тяжести с помощью метода отрицательных масс.
15. Основная задача кинематики точки.
16. Способы задания движения точки.
17. Вектор скорости точки. Определение скорости тела при различных способах задания движения.
18. Вектор ускорения точки. Определение ускорения тела при различных способах задания движения.
19. Поступательное движение. Кинематические характеристики поступательного движения.
20. Вращательное движение. Угловая скорость точки и угловое ускорение.
21. Плоскопараллельное движение. Кинематические характеристики плоскопараллельного движения.
22. Мгновенный центр скоростей. Способы его определения.
23. Определение скоростей тела с помощью плана скоростей.
24. Динамика точки. Первая и вторая задача динамики точки.
25. Первый закон динамики.
26. Второй закон динамики точки.
27. Количество движения материальной точки. Импульс силы.
28. Теорема об изменении количества движения точки.
29. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Работа силы трения.
30. Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела.
31. Теорема об изменении кинетической энергии тела.
32. Сложное движение точки. Теорема сложения скоростей.

Уметь

1. Решать типовые задачи по теоретической механике.

Владеть

1. Методами анализа механизмов в статике, кинематике и динамике

Повышенный уровень

Вопросы для проверки уровня обученности

- | | |
|---------|---|
| Знать | <ol style="list-style-type: none"> 1. Сложение вращений вокруг пересекающихся и параллельных осей. 2. Метод остановки (Метод Виллиса) для определения угловых скоростей звеньев планетарного редуктора. 3. Теорема Кориолиса. Ускорение Кориолиса. 4. Динамика точки. Законы Ньютона. 5. Дифференциальные уравнения движения точки в декартовых и естественных осях. 6. Две основные задачи динамики точки. Задача Коши в динамике точки. 7. Принцип Даламбера для точки. Относительное равновесие. 8. Принцип относительности в классической механике (Принцип Галилея – Ньютона). 9. Движение точки под действием упруго-линейной силы. 10. Свободные колебания точки. Период, частота и амплитуда колебаний. 11. Затухающие и вынужденные колебания точки. 12. Внутренние силы и их свойства. 13. Дифференциальные уравнения движения точек механической системы. 14. Радиус инерции. Теорема Штейнера-Гюйгенса. 15. Осевые моменты инерции простейших тел. 16. Количество движения системы. Теорема об изменении количества движения системы. 17. Закон сохранения количества движения. 18. Дифференциальное уравнение вращательного движения. 19. Работа и мощность силы. Силовое поле. 20. Потенциальная энергия силы тяжести и упруго-линейной силы. |
| Уметь | <ol style="list-style-type: none"> 1. Находить скорости и ускорения точек тела в различных видах движений; |
| Владеть | <ol style="list-style-type: none"> 1. Способностью анализировать кинематические схемы механических систем; 2. Определять динамические реакции опор вращающихся тел. |

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 2 вопроса

Для подготовки по билету отводится 30 минут

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочными таблицами.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

-Подготовка к практическому занятию

-Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: вопросы к экзамену приведены Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы

1	Подготовка к практическому занятию	1,2	1 2	1	2 1 3 4 5
2	Подготовка к лабораторному занятию	1,2	1 2	1	2 1 3 4 5
3	Самостоятельное изучение литературы	1,2	1 2	1	2 1 3 4 5

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения
дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы

1. Тарг С. М. Краткий курс теоретической механики. М.: Наука, 2011.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики, М.: ВШ, 2012.

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. М.: ВШ, 2000.
2. Бутенин Н. В. и др. Курс теоретической механики. Т.1, 2. М.: ВШ, 2000.

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

1. Кульгина, Л. М. Теоретическая механика: курс лекций / Л. М. Кульгина, А. Р. Закиян, Ю. Л. Смерек. — Ставрополь: СевероКавказский федеральный университет, 2020. — 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.
2. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине " Теоретическая механика " для студентов очной формы обучения, направления подготовки . Чередниченко Т.С., Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2020.
3. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине " Теоретическая механика " для студентов Чередниченко Т.С., Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2020.
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине " Теоретическая механика " для Чередниченко Т.С., Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2020.

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

- 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

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной системе.

Информационные справочные системы:

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

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

Программное обеспечение

- 1 Аудитория № 417 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
- 2 Аудитория № 418 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29
- 3 Аудитория № 319 - Microsoft Windows 7 Профессиональная Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016. Microsoft Office стандартный 2013 OPEN 91904295ZZE1505, 61907927 Дата окончания OPEN 99634054ZZE2002 Open License 69398326 2020-02-29. МАТНЛАВ ЛИЦЕНЗИЯ № 920056 Autocad 2017 основная лицензия 561-981143 КОМПАС-3D лицензионное соглашение от 09.12.2013 №096А13 AnyLogic 7 id order 2843-4902-9569-4754 Microsoft Visio профессиональный 2013 Программа DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years), Сублицензионный договор №55986/РНД5195 от 01.09.2016г. МАТНСАД лицензионный договор № 464360 от 03.09.2014г

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 418 «Аудитория проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования	доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., ученический стол-парта – 13 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран на штативе, 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»
---	---

(выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	
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 учебнолабораторного оборудования «Редуктор червячный», комплект учебнолабораторного оборудования «Редуктор планетарный», комплект учебнолабораторного оборудования «Соединения с натягом», комплект учебнолабораторного оборудования «Редуктор конический», комплект учебнолабораторного оборудования «Передачи редукторные», «Передачи ременные», комплект учебнолабораторного оборудования «Техническая механика»: Состав комплекта: • Модель Влияние условий закрепления сжатого стержня на форму упругой линии при потере устойчивости – 1 шт. • Установка для определения центра тяжести плоских фигур – 1 шт. • Установка для изучения системы плоских сходящихся сил – 1 шт. • Установка для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении – 1 шт. • Установка для изучения произвольной плоской системы сил – 1 шт. • Установка для проверки законов трения – 1 шт. • Модель червячного редуктора – 1 шт. • Модель цилиндрического редуктора – 1 шт.
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	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 – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Аудитория № 126 «Помещение для хранения профилактического обслуживания учебного оборудования»	набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники.

13. 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.