

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной и научной работе

Дата подписания: 24.10.2023 10:47:09

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»**

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### Прикладная механика

Закреплена за подразделением

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Подземное строительство

Квалификация

**Горный инженер (специалист)**

Форма обучения

**заочная**

Общая трудоемкость

**6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

216

Формы контроля на курсах:

в том числе:

экзамен 4

аудиторные занятия

32

зачет 3

самостоятельная работа

157

часов на контроль

27

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		4		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	6	6	8	8	14	14
Практические	8	8	10	10	18	18
Итого ауд.	14	14	18	18	32	32
Контактная работа	14	14	18	18	32	32
Сам. работа	94	94	63	63	157	157
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):  
*ст.преп., Девятьярова В.В.*

Рабочая программа

**Прикладная механика**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22-бз.plx Подземное строительство, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, Подземное строительство, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инжиниринга технологического оборудования**

Протокол от 24.05.2022 г., №4

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Формирование и выработка у студентов основных знаний, профессиональных умений и навыков в области теории механизмов и машин, а также в области деталей машин.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	ВМ-технологии при добыче полезных ископаемых	
2.2.2	Механика подземных сооружений	
2.2.3	Модели и методы геомеханических расчетов	
2.2.4	Моделирование геомеханических процессов	
2.2.5	Подземная урбанистика	
2.2.6	Экологическая безопасность подземного строительства	
2.2.7	Моделирование и расчет подземных сооружений	
2.2.8	Организация информационного проектирования подземного строительства	
2.2.9	Основы архитектуры и строительных конструкций	
2.2.10	Реконструкция горных предприятий	
2.2.11	Деловая презентационная графика	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Преддипломная практика	
2.2.14	Экономика подземного строительства	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-4: Способен применять полученные знания, в том числе междисциплинарные, для решения производственных задач при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-4-32 Методы синтеза, статического, кинематического и динамического расчетов машин и механизмов; структуру и основные зависимости, определяющие параметры механизмов.	
ПК-4-31 Основные принципы и этапы конструирования машин и механизмов, теорию построения технического чертежа, в том числе в системах компьютерной графики.	
<b>Уметь:</b>	
ПК-4-У3 Выполнять расчеты деталей машин и механизмов (геометрические, кинематические, силовые и прочностные), осуществлять выбор материала и способа термообработки деталей машин.	
ПК-4-У2 Выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций машин с использованием государственных стандартов, каталогов типовых деталей и узлов и технической литературы.	
ПК-4-У1 Осуществлять структурный и кинематический анализ механизмов различных видов.	
<b>Владеть:</b>	
ПК-4-В2 Практическими навыками грамотного использования технической, справочной и нормативной литературы по деталям, сборочным единицам (узлам), машинам и механизмам при их конструировании.	
ПК-4-В1 Методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин.	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Теория машин и механизмов</b>							

1.1	Введение. Основные понятия и определения. Структура механизмов. Структурно-функциональная классификация механизмов /Лек/	3	3	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В1	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1			
1.2	Рычажные механизмы, их разновидности, принцип действия. Область и примеры их рационального применения, в том числе в горной технике. Кулачковые механизмы. Структура, классификация и конструктивные формы. Механизмы передач вращательного движения. Их назначение, классификация, основные характеристики и области применения, в том числе в приводах горных машин. Храповые, винтовые и другие виды механизмов. /Пр/	3	4	ПК-4-32 ПК-4-У2	Л3.1 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.6Л3.2 Э1			Р1
1.3	Кинематика механизмов /Лек/	3	3	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.5Л3.1 Л3.2 Э1			
1.4	Основные задачи кинематического анализа механизмов и методы их решения. Кинематический анализ рычажных механизмов графоаналитическим и аналитическим методом. Кинематика и геометрия механизмов передач вращательного движения, их сравнительная характеристика. Преобразование угловых скоростей, мощностей и крутящих моментов на валах механических передач. Зубчатые механизмы для передачи вращения между параллельными, пересекающимися и перекрещивающимися осями. Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач: передаточное отношение, передаточное число, модуль. Элементы геометрии и кинематики эвольвентного зацепления. Основной закон зацепления. /Пр/	3	4	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л3.1 Л1.2 Л3.2Л2.4 Л2.5Л3.4 Э2			

1.5	Освоение лекционного материала по конспекту, презентациям и литературным источникам. /Ср/	3	94	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.6Л3.2 Э1 Э2		КМ1,К М3	
<b>Раздел 2. Детали машин</b>								
2.1	Элементы геометрии косозубых цилиндрических зубчатых колес. Конические зубчатые передачи. Расчеты зубчатых колес на контактную и изгибную выносливость. /Лек/	4	2	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л1.1 Л3.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2			
2.2	Основы конструирования деталей машин. Конструкции зубчатых колес и методы нарезания зубьев. Геометрические размеры зубчатых колес. /Пр/	4	5	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л2.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7Л3.1 Э1 Э2			Р2
2.3	Оси, валы, подшипники и муфты Амортизирующие и корпусные детали /Лек/	4	3	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л3.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Э1 Э2		КМ2	
2.4	Расчет цилиндрических передач на прочность /Лек/	4	3	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3	Л3.1 Л1.1Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.4 Э1			
2.5	Подшипники качения. Подбор и проверочный расчет. Ознакомление с таблицами стандартов на подшипники качения. /Пр/	4	5	ПК-4-31 ПК-4-32 ПК-4-У1 ПК-4-У3 ПК-4-В1 ПК-4-В2	Л1.1 Л3.4Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л1.1 Э1			
2.6	Освоение лекционного материала по конспекту, презентациям и литературным источникам. /Ср/	4	63	ПК-4-31 ПК-4-У1 ПК-4-У2 ПК-4-У3 ПК-4-В1	Л1.1 Л3.1 Л3.4Л2.2 Л2.3 Л2.4Л1.1 Э1 Э2		КМ4,К М5	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
-----------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Контрольная работа №1	ПК-4-31;ПК-4-У2;ПК-4-В2	<p>Провести кинематическое исследование данного механизма методом планов скоростей и ускорений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные задачи кинематического анализа механизма.</li> <li>2. Перечислите методы, которые используются при проведении кинематического анализа механизма.</li> <li>3. Что такое план скоростей и план ускорений.</li> <li>4. Что такое мгновенный центр скоростей (М.Ц.С.).</li> <li>5. Как определяется М.Ц.С. звена в общем случае и что для этого надо знать.</li> <li>6. Перечислите все частные случаи определения М.Ц.С.</li> <li>7. Как определяется угловая скорость звена, если известна скорость какой-либо точки звена и расстояние от этой точки до М.Ц.С.</li> <li>8. Пусть известна скорость какой-то точки звена, совершающего плоскопараллельное движение. Напишите развернутое векторное уравнение для определения скорости любой другой точки этого звена.</li> <li>9. Пусть известно ускорение какой-то точки звена, совершающего плоскопараллельное движение. Напишите развернутое векторное уравнение для определения ускорения любой другой точки этого звена.</li> <li>10. Напишите формулу по которой определяется ускорение Кариолиса. Назовите правило по которому определяется направление Кариолиса, если звено совершает плоское сложное движение</li> </ol>
КМ2	Контрольная работа №2	ПК-4-32;ПК-4-У3;ПК-4-В2	<p>Провести тепловой расчет конкретной червячной передачи по приведенным данным.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из какого материала выполнены червяк и червячное колесо?</li> <li>2. Какие преимущества и какие недостатки червячной передачи в сравнении с зубчатой?</li> <li>3. В чем смысл теплового расчета червячной передачи?</li> <li>4. Какое число заходов может быть у червяка?</li> </ol>
КМ3	Тестовое задание 1	ПК-4-У2;ПК-4-32	<p>В каких сочетаниях растянутого бруса возникают наибольшие нормальные, и в каких наибольшие касательные напряжения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наибольшие нормальные напряжения возникают в поперечных сечениях бруса. Наибольшие касательные возникают в сечениях под углом <math>\alpha=45^\circ</math>.</li> <li>2. Наибольшие нормальные напряжения возникают в сечениях под углом <math>\alpha=45^\circ</math>. Наибольшие касательные напряжения- в поперечных сечениях бруса.</li> <li>3. Наибольшие нормальные напряжения возникают в сечениях бруса под углом <math>\alpha=90^\circ</math> Наименьшие касательные напряжения возникают под углом <math>\alpha=0^\circ</math>.</li> </ol>
КМ4	Тестовое задание 2	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В2	<p>В каких единицах измеряется коэффициент трения качения?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 в единицах длины:</li> <li>2 в единицах момента:</li> <li>3. в единицах силы:</li> <li>4. является безразмерным.</li> </ol>

КМ5	Экзамен 4 семестр	ПК-4-31;ПК-4-У1;ПК-4-В1;ПК-4-В2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура механизма. Кинематические пары и их классификация.</li> <li>2. Кинематические цепи. Определение степени подвижности плоской кинематической цепи.</li> <li>3. Конструктивно-функциональная классификация механизмов.</li> <li>4. Структурный анализ механизмов.</li> <li>5. Методы кинематического исследования механизмов. Метод планов ускорений и скоростей.</li> <li>6. Механизмы передачи вращательного действия. Передаточное отношение. Соотношение между угловыми скоростями, мощностями и крутящими моментами на волах механизма.</li> <li>7. Геометрия эвольвентных зубчатых колес.</li> <li>8. Классификация сил, действующих на звенья механизмов.</li> <li>9. Уравнение движением механизмов в форме уравнений работ (пуск, установившееся движение, остановка).</li> <li>10. Понятие о КПД. КПД ряда последовательно и параллельно соединенных механизмов.</li> <li>11. Трение в кинематических парах, коэффициент трения, угол трения, конус трения. Движение тела по наклонной плоскости. Понятие о самоторможении наклонной плоскости.</li> <li>12. Трение в клинчатом ползуне. Трения во вращательной паре.</li> <li>13. Трение в высших кинематических парах (трение качения).</li> <li>14. Трение гибких тел.</li> <li>15. Критерии работоспособности деталей и узлов машин</li> <li>16. Элементы геометрии косозубых цилиндрических зубчатых колес</li> <li>17. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес</li> <li>18. Виды разрушения зубчатых колес</li> <li>19. Конические зубчатые передачи</li> <li>20. Проверочный и проектный расчеты зубчатых колес на контактную выносливость</li> <li>21. Проверочный расчет зубчатых колес на изгибную выносливость.</li> <li>22. Геометрия червячных передач, кинематика и КПД червячных передач. Силы в зацеплении. Тепловой расчет.</li> <li>23. Валы и оси. Расчет валов на прочность, жесткость и на отсутствие резонанса.</li> <li>24. Подшипники скольжения и подшипники качения. Типы подшипников качения, их классификация. Критерии работоспособности</li> <li>25. Расчет подшипников качения на ресурс по усталостному выкрашиванию. Расчет на статическую грузоподъемность.</li> <li>26. Соединения деталей и узлов машин. Шпоночные и зубчатые (шлицевые) соединения</li> <li>27. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Расчет напряженного болтового соединения, нагруженного осевой силой.</li> <li>28. Расчет напряженного болта. Болтовое соединение нагружено силами, сдвигающими детали в стыке</li> <li>29. Расчет напряженного болтового соединения, если болт затянут, а внешняя нагрузка раскрывает стык деталей.</li> <li>30. Сварные соединения. Конструкция сварных швов. Расчет угловых (валиковых) швов, нагруженных силой и моментами. Расчет сварных швов при соединении деталей втавр.</li> <li>31. Ременные передачи. Критерии работоспособности и расчета. Кинематика и геометрия передачи .</li> <li>32. Силы и силовые зависимости в ременных передачах. Напряжение в ремне.</li> <li>33. Цепные передачи. Основные характеристики (Мощность, скорость цепи и частота вращения звездочки. Передаточное отношение, К.П.Д. передачи. Межосевое расстояние и длина цепи).</li> <li>34. Конструкция основных элементов цепных передач. Силы в цепной передаче. Критерии работоспособности и расчета. Практический расчет цепной передачи.</li> </ol>
-----	-------------------	---------------------------------	---

КМ6	Зачет	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2;ПК-4-В1	<p>1.Введение. Машины и механизмы. Виды машин. Виды механизмов. Привод машин.</p> <p>2.Структурные элементы механизмов. Звенья и пары. Виды звеньев.</p> <p>3.Классификация кинематических пар.</p> <p>4.Виды рычажных механизмов. Кривошипно-ползунные механизмы. Шарнирные четырехзвенники. Кривошипно-кулисные механизмы.</p> <p>5.Структурные формулы кинематических цепей и механизмов.</p> <p>6.Структурная классификация плоских механизмов с парами 5 класса.</p> <p>7.Избыточные связи. Устранение избыточных связей в кинематических цепях механизмов.</p> <p>8.Структурный анализ механизмов. Группы Ассура, их порядок и класс.</p> <p>9.Порядок проведения структурного анализа плоских механизмов с парами 5-го класса.</p> <p>10.Закономерности построения планов скоростей и ускорений.</p>
-----	-------	---------------------------------	---

**5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)**

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Расчетно-графическая работа 1	ПК-4-31;ПК-4-32;ПК-4-У2	Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов (30 вариантов).
P2	Расчетно-графическая работа 2	ПК-4-У2;ПК-4-32;ПК-4-В1;ПК-4-В2	Исследование конструктивных и силовых параметров зубчатых механизмов (30 вариантов).

**5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)**

Пример экзаменационного билета: Билеты хранятся на кафедре.

НИТУ МИСиС

Институт Экотехнологий и Инжиниринга

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Дисциплина «Прикладная механика»

Экзаменационный билет №3

1. Ременные передачи. Критерии работоспособности и расчета. Кинематика и геометрия передачи.
2. Сварные соединения, конструкция сварных швов, расчётные соотношения для сварных швов.
3. Задача.

Заведующий кафедрой ИТО

Карфидов А.О.



**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Оценивание ответов на теоретические вопросы:

- 5 - «Отлично»: Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер  
 4 - «Хорошо»: Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера  
 3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей  
 2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы

Оценивание решения задач:

- 5 - «Отлично»: Обучающийся выполняет полное и аргументированное решение задачи  
 4 - «Хорошо»: Обучающийся выполняет полное решение задачи, но не может аргументировать свое решение  
 3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом правильно решает задачу, но не может аргументировать свое решение  
 2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не может решить задачу

Результаты обучения при проведении экзамена

- 5 -«Отлично» - от 86% или 86 – 100 баллов (Компетенция сформирована).  
 4 - «Хорошо» - до 85% или 66 – 85 баллов  
 3 - «Удовлетворительно» - до 65% или 51 – 65 баллов  
 2 - «Неудовлетворительно» до 50% или 0 – 50 баллов (Компетенция не сформирована)

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Иванов М. Н., Финогенов В. А.	Детали машин: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2005
Л1.2	Горбатюк Сергей Михайлович	Теория машин и механизмов. Механические передачи: лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Дмитрак Юрий Витальевич, Мостаков Валерий Александрович, Воронин Борис Васильевич, др.	Прикладная механика. Раздел "Детали машин": учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГТУ, 2011
Л2.2	Мостаков В. А., Моисеенко Е. И., Рачек В. М.	Детали машин и основы конструирования: Учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2006
Л2.3	Мостаков Валерий Александрович, Моисеенко Е. И., Рачек Валентин Михайлович	Детали машин и основы конструирования: Учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГТУ, 2006

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.4	Рачек Валентин Михайлович, Фальк Ирина Николаевна, Вьюшина Маргарита Николаевна, Мостаков Валерий Александрович	Проектирование и анализ зубчатой передачи: метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МГГУ], 2012
Л2.5	Дмитрак Юрий Витальевич, Мостаков Валерий Александрович, Воронин Борис Васильевич, др.	Прикладная механика. Раздел "Детали машин": учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 2011
Л2.6	Мостаков Валерий Александрович, Слободяник Татьяна Михайловна, Вержанский Петр Михайлович, др.	Прикладная механика. Детали машин и основы конструирования (N 2890): учеб. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2016
Л2.7	Рачек Валентин Михайлович, Фальк Ирина Николаевна, Вьюшина Маргарита Николаевна, Мостаков Валерий Александрович	Проектирование и анализ зубчатой передачи: метод. пособие	Библиотека МИСиС	М.: [МГГУ], 2012

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Рачек Валентин Михайлович, Воронин Борис Васильевич, Вьюшина Маргарита Николаевна, др.	Прикладная механика: учеб. пособие для студ. спец. ТБ, ГГ, СП, ВД, ГЭ, ТПУ, ТПП и др.	Электронная библиотека	М.: Изд-во МГГУ, 2008
Л3.2	Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., др., Фролов К. В.	Теория механизмов и механика машин: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1998
Л3.3	Доброборский Г. А., Воронин Б. В., Иванов Л. С., др.	Учебное пособие по самостоятельной работе и практическим занятиям по курсам "Прикладная механика", "Детали машин", "Основы конструирования". Ч.1	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГГУ, 1992
Л3.4	Никитин Д. В., Родионов Ю. В., Иванова И. В.	Детали машин и основы конструирования: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронные ресурсы издательства SpringerNature Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Э2	Scopus <a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas
П.3	Тренажер "Сопротивление материалов"

П.4	Autodesk AutoCAD
П.5	Autodesk Inventor
П.6	КОМПАС-3D v17
П.7	AutoCAD
П.8	MATCAD

#### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-461	Учебная аудитория	стационарные компьютеры - 13 шт., пакет лицензионных программ MS Office; набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Г-462	Лекционная аудитория	мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Л-517	Учебная аудитория:	комплект учебной мебели на 20 рабочих мест, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные и взаимосвязанные части, т. е. имеют модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением контрольных работ, задач и вопросов для внутри семестрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов. Лекционные, практические занятия проводятся с использованием Мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются по средством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.