

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 11:35:40

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Теория механизмов и машин

Закреплена за подразделением

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 6

аудиторные занятия

68

самостоятельная работа

40

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	40	40	40	40
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преп., Албул Сергей Валерьевич

Рабочая программа

Теория механизмов и машин

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 25.11.2021 г. № 456 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО 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	Цель – сформировать у студентов знания, умения и навыки, касающиеся анализа и проектирования различных механизмов и механических систем, использующихся в технологическом оборудовании.
1.2	Задачи:
1.3	- научить понимать назначение, структуру и кинематику различных типов механизмов: рычажных, зубчатых, кулачковых и т.п.
1.4	- научить решать прикладные задачи анализа и синтеза механизмов

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	
2.1.2	Гидравлика	
2.1.3	Механика	
2.1.4	Теплофизика	
2.1.5	Электротехника и электроника	
2.1.6	Информатика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Гидропривод и системы смазки машин и агрегатов прокатных цехов	
2.2.2	Информационные технологии при инжиниринге технологического оборудования	
2.2.3	Компьютерное проектирование узлов и машин обработки металлов давлением	
2.2.4	Надежность технологических машин	
2.2.5	Инжиниринг оборудования для обработки материалов давлением	
2.2.6	Надежность, эксплуатация и ремонт машин и агрегатов ОМД	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	
Знать:	
ОПК-6-31 классификацию и назначение основных механизмов технологического оборудования	
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	
ОПК-13-31 методы анализа и синтеза основных типов механизмов	
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать:	
ОПК-11-31 критерии работоспособности основных типов механизмов	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-1-31 принципы моделирования и проектирования основных типов механизмов	
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Уметь:	
ОПК-11-У1 определять оптимальные кинематические и силовые параметры заданных механизмов	

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Уметь:
ОПК-6-У1 различать типы механизмов, определять оптимальные схемы механизмов по заданным условиям
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:
ОПК-13-У1 проводить кинематический и силовой расчет типовых механизмов
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 составлять расчетные модели механизмов
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Владеть:
ОПК-13-В1 навыками исследования различных схем и типов механизмов технологического оборудования
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 методами кинематического, силового и динамического исследования основных типов механизмов, в том числе с использованием САПР
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
Владеть:
ОПК-6-В1 навыками составления структурных и кинематических схем механизмов
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть:
ОПК-11-В1 навыками анализа работоспособности механизмов

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
	Раздел 1. Типы механизмов. Основные понятия и определения							
1.1	Основные типы механизмов и их применение /Лек/	6	2	ОПК-6-31	Л1.1 Л1.2Л2.2			
1.2	Основные понятия и определения ТММ. Степень свободы механизма. /Лек/	6	2	ОПК-11-31 ОПК-6-31 ОПК-13-31	Л1.1 Л1.2			
1.3	Определение степеней свободы различных механизмов /Пр/	6	2	ОПК-13-В1 ОПК-11-В1 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э2			
1.4	Закрепление пройденного материала /Ср/	6	3	ОПК-13-31 ОПК-13-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-В1 ОПК-6-31 ОПК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.5 Л2.6 Э1 Э3 Э4			
	Раздел 2. Рычажные механизмы							

2.1	Структура рычажных механизмов. Группы Асура /Лек/	6	2	ОПК-11-31 ОПК-6-31	Л1.1 Л1.2			
2.2	Структурный анализ и синтез плоских рычажных механизмов /Пр/	6	3	ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э3		КМ1	
2.3	Закрепление темы "Структура рычажных механизмов". Подготовка к контрольной работе /Ср/	6	3	ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2			
2.4	Кинематический синтез рычажных механизмов по заданным условиям /Лек/	6	2	ОПК-13-31 ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2			
2.5	Кинематический анализ рычажных механизмов. Графический и аналитический методы. /Лек/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2			
2.6	Выполнение РГР №1 /Ср/	6	7	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э4			Р1
2.7	Планы скоростей и ускорений рычажных механизмов II порядка /Лек/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-1-31 ОПК-13-У1	Л1.1 Л1.2			
2.8	Построение планов скоростей /Пр/	6	5	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-1-В1 ОПК-13-31 ОПК-11-В1 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э3		КМ2	
2.9	Построение планов ускорений /Пр/	6	5	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6		КМ3	
2.10	Закрепление темы "Планы скоростей и ускорений рычажных механизмов". Подготовка к контрольной работе /Ср/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э4			
2.11	Выполнение РГР №2 /Ср/	6	7	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э4			Р2
2.12	Силовой анализ рычажных механизмов II порядка. Метод планов сил и метод Жуковского. /Лек/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-1-31 ОПК-13-У1	Л1.1 Л1.2			

2.13	Силовой анализ диады по приложенным к ней силам /Пр/	6	5	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-6-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6		КМ4		
2.14	Выполнение РГР №3 /Ср/	6	7	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-У1 ОПК-6-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э4			Р3	
2.15	Динамический анализ механизмов. Регулирование неравномерности движения. /Лек/	6	3	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-1-31 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2				
Раздел 3. Зубчатые механизмы									
3.1	Основная теорема зубчатого зацепления. Геометрия цилиндрического эвольвентного зацепления. Методы изготовления зубчатых колес. /Лек/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2				
3.2	Построение эвольвентных профилей зубчатых колес. Корригирование зацепления /Пр/	6	4	ОПК-13-В1 ОПК-11-31 ОПК-11-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э2			Р5	
3.3	Многозвенные зубчатые механизмы. Кинематика планетарных и дифференциальных механизмов /Лек/	6	4	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2				
3.4	Определение передаточного отношения планетарного механизма аналитическим и графическим методом. /Пр/	6	6	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-11-У1 ОПК-6-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э3		КМ5		
3.5	Выполнение РГР №4. Подготовка к контрольной работе. /Ср/	6	7	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-В1 ОПК-6-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э4			Р4	
Раздел 4. Кулачковые механизмы									
4.1	Типы плоских и пространственных кулачковых механизмов. Геометрия кулачка и угол давления. /Лек/	6	3	ОПК-13-31 ОПК-11-31 ОПК-6-31 ОПК-1-31	Л1.1 Л1.2				
4.2	Синтез плоского кулачкового механизма по функции ускорения толкателя и углу давления /Пр/	6	4	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.5 Л2.6 Э1 Э4				

4.3	Закрепление пройденного материала /Ср/	6	2	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-6-31 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э4			
-----	--	---	---	---	---	--	--	--

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	ОПК-13-В1;ОПК-11-31;ОПК-11-В1;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1	Структура и подвижность механизмов
КМ2	Контрольная работа №2	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-В1	План скоростей рычажного механизма
КМ3	Контрольная работа №3	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-В1	План ускорений рычажного механизма
КМ4	Контрольная работа №4	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-У1;ОПК-11-В1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Силовой анализ рычажного механизма
КМ5	Контрольная работа №5	ОПК-13-31;ОПК-11-31;ОПК-11-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-В1;ОПК-1-У1	Параметры зубчатого зацепления. Кинематика планетарных механизмов

КМ6	Экзамен	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-31;ОПК-11-У1;ОПК-11-В1;ОПК-6-31;ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие механизма и машины. Виды машин. 2. Степень свободы механизма. Классификация кинематических пар. 3. Основные виды плоских механизмов. Их назначение и применение. 4. Структура механизмов. Структурная формула механизмов. 5. Пассивные связи и избыточные подвижности в механизме. Замена высших пар низшими. 6. Методика графического дифференцирования и интегрирования. 7. Кинематическое исследование рычажных механизмов аналитическим методом. 8. Классификация сил в механизме. Определение сил инерции. 9. Силовой анализ механизмов методом планов сил. 10. Силовой анализ механизмов методом Жуковского. 11. Уравнение движения машин. Регулирование неравномерности движения. 12. Основная теорема зубчатого зацепления. Определение эвольвенты и ее свойства. 13. Геометрические параметры зубчатого зацепления. Свойства производящей прямой. 14. Методы изготовления зубчатых колес. 15. Корригирование зубчатого зацепления: высотное и угловое. 16. Передаточное отношение в механизмах с подвижными и неподвижными осями. 17. Назначение и кинематика планетарных механизмов. 18. Определение передаточного отношения планетарного механизма графически и аналитически. 19. Назначение и кинематика автомобильного дифференциала. 20. Плоские и пространственные кулачковые механизмы. Назначение и кинематика. 21. Синтез плоского кулачкового механизма. Понятие угла давления. 22. Виды трения в кинематических парах. Понятие конуса трения. Явление самоторможения <p>Практические задания, рассмотренные в рамках практических занятий, расчетно-графических работ и контрольных работ</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	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-В1;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Кинематический анализ рычажных механизмов. Метод графиков
P2	Расчетно-графическая работа №2	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Кинематический анализ рычажных механизмов. Метод планов
P3	Расчетно-графическая работа №3	ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-У1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Силовой анализ рычажных механизмов
P4	Расчетно-графическая работа №4	ОПК-13-У1;ОПК-13-В1;ОПК-11-В1;ОПК-6-В1;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1	Кинематика планетарных механизмов
P5	Практическая работа	ОПК-13-В1;ОПК-11-31;ОПК-11-В1	Корригирование зубчатого зацепления

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

Экзаменационное задание включает в себя два теоретических вопроса и четыре практических задания.

Практические задания следующие:

1. По заданной кинематической схеме рычажного механизма:

1.1 Произвести структурный анализ, определив число звеньев, кинематических пар (низших/высших, вращательных/поступательных), структурных групп, а также число подвижностей.

1.2 Построить план скоростей, указав скорости кинематических пар, а также угловые скорости звеньев.

1.3 Построить план ускорений, указав ускорения кинематических пар, а также угловые ускорения звеньев.

2. По заданной силовой схеме диады механизма определить реакции в ее кинематических парах, построив план сил.

3. По заданным параметрам прямозубого цилиндрического зубчатого зацепления определить один из неизвестных параметров.

4. Для заданной схемы одноступенчатого планетарного механизма определить его передаточное отношение аналитически и графически, построив план скоростей.

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

Оценивание результатов при текущем контроле успеваемости производится по 10-балльной шкале.

10: Обучающийся корректно выполняет задание

8-9: Обучающийся выполняет задание с незначительными ошибками

5-7: Обучающийся идет по корректному пути выполнения задания, но допускает серьезные ошибки в процессе.

1-4: Обучающийся знает лишь некоторые аспекты выполнения задания

0: Обучающийся не присутствовал на контрольном мероприятии (без уважительной причины)

Таким образом, за каждую контрольную работу и домашнее расчетно-графическое задание студент получает от 0 до 10 баллов.

По окончании курса подводится итог работы студента в течение семестра (в % от максимально возможных баллов).

Итоговая оценка (в %) складывается из следующих долей: 50% - экзамен, 25% - контрольные работы, 20% - домашние задания, 5% - посещаемость.

Оценка в ведомость проставляется по следующим значениям итоговой оценки в %:

Отлично: 85-100 %

Хорошо: 65-84 %

Удовлетворительно: 45-64%

Неудовлетворительно: 0-44 %

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Артоблевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1975
Л1.2	Фролов К. В., Попов С. А., Мусатов А. К., др., Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и механика машин: учебник для студ. вузов машиностроит. спец. и напр.	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2012

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Артоблевский И. И.	Структура, кинематика и кинетостатика многозвенных механизмов: монография	Электронная библиотека	Москва, Ленинград: Объединенное научно-техническое издательство (Ленинград), 1939
Л2.2	Юдин В. А., Доброгурский С. О.	Механизмы приборов	Электронная библиотека	Москва: Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1952
Л2.3	Левитская О. Н., Левитский Н. И.	Курс теории механизмов и машин: учеб. пособие для студ. мех. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1985

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.4	Попов С. А., Фролов К. В.	Курсовое проектирование по теории механизмов и механике машин: учеб. пособие для машиностроит. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1986
Л2.5	Юдин В. А., Барсов Г. А., Чупин Ю. Н., Петрокас Л. В.	Сборник задач по теории механизмов и машин: учеб. пособие для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1982
Л2.6	Артоболевский И. И., Эдельштейн Б. В.	Сборник задач по теории механизмов и машин: учеб. пособие для студ. машиностроит. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1975

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Горбатюк С. М., Албул С. В.	Детали машин и оборудование. Проектирование механизмов: метод. указания к вып. домашних заданий и курсовых проектов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS-система Canvas	lms.misis.ru
Э2	Электронная библиотека НИТУ "МИСиС"	elibrary.misis.ru
Э3	Национальная платформа "Открытое образование"	openedu.ru
Э4	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	biblioclub.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	LMS Canvas
П.2	Microsoft Office
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	SolidWorks Education 1000 CAMPUS
П.5	MS Teams

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY (elibrary.ru)
И.2	База полнотекстовых научных журналов издательства Elsevier (sciencedirect.com)
И.3	Единая реферативная база данных научных публикаций (scopus.com)
И.4	Национальная электронная библиотека (rusneb.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-342	Лекционная аудитория	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Г-340	Компьютерный класс:	стационарные компьютеры - 15 шт.; пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Л-517	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	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

Дисциплина является одной из основополагающих, поэтому требует значительного объема самостоятельной работы. Освоение дисциплины возможно только при систематической еженедельной работе, поскольку изучаемые темы последовательно и неразрывно связаны друг с другом.

Кроме того, домашние расчетно-графические работы выстроены по принципу «сквозного проектирования». Они объединены общими исходными данными в единый комплекс инженерных задач, максимально приближенных к реальному

проектированию и исследованию типовых технологических механизмов и взаимосвязаны последовательностью выполнения каждого из заданий на основе решения предыдущего.
В случае трудностей в выполнении домашних заданий организуются соответствующие консультации.