

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра агроинженерии и техносферной безопасности
ОПОП	Направление 35.03.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
Квалификация	Бакалавр
Год начала подготовки	2022
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 з.е.

Виды контроля по семестрам:
экзамен 4

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	4(2.2)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16
Практические	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Итого ауд.	52	52	52	52
КСР	2	2	2	2
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Практическая подготовка	0	0	0	0
Семинары	0	0	0	0
Консультации	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	144	144

Программу составил(и):

д.т.н., зав. кафедрой, Лукиенко Л. В.

Рабочая программа дисциплины

Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

Направление 35.03.06 Агроинженерия
направленность (профиль) Технические системы в агробизнесе
утвержденного Учёным советом вуза от 28.02.2022 протокол № 3.

РПД утверждена Учёным советом университета
протокол от 30.5.2019 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотношенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
1.	Знание теоретической механики
2.	Компьютерное проектирование
3.	Сопротивление материалов
4.	Основы информационных технологий и введение в искусственный интеллект
5.	Теоретическая механика
6.	Математика
7.	ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
8.	Физика
9.	Химия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
1.	Детали машин, ВКР
2.	Детали машин
3.	Сельскохозяйственные машины
4.	Электротехника и электроника
5.	Машины и оборудование в животноводстве
6.	Основы технического обслуживания и ремонта машинно-тракторного парка
7.	Теплотехника и энергетические машины
8.	Основы надежности машин
9.	Электропривод и электрооборудование
10.	Энергосбережение в сельском хозяйстве

3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
	Знает решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
	Умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.3	Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии
	Имеет навыки и (или) опыт деятельности в решении типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии
	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии

3.2 Результаты обучения по дисциплине:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

	Знать:
--	---------------

3.1	- решение типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
3.2	- основные понятия, законы и модели механики;
3.3	- знать основы синтеза механизмов;
3.4	- основные типы механизмов и их составляющие;
3.5	- методы структурного, кинематического и силового анализа механизмов;
3.6	- методы синтеза (проектирования) механизмов.
	Уметь:
У.1	- решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
У.2	- анализировать работоспособность механизмов;
У.3	- синтезировать основные типы механизмов по заданным требованиям;
У.4	- выполнять балансировку неуравновешенных масс.
	Владеть:
В.1	- решении типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
В.2	- навыками использования методов теории механизмов и машин при решении практических задач;
В.3	- методами анализа и синтеза механизмов;
В.4	- опытом проведения теоретических и экспериментальных исследований машин и механизмов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	Содержание
	Тема 1. Структурный и кинематический анализ механизмов				
1.1	Тема 1. Структурный и кинематический анализ механизмов /Лек/	4	4	Л1.1 Л1.1Л2.12	Содержание темы: Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ механизмов.
1.2	Структурный анализ и классификация механизмов. /Пр/	4	4	Л1.1Л2.3	Решение задач по определению степени подвижности механизмов и их структуре
1.3	Кинематический анализ механизмов /Пр/	4	2	Л1.1Л2.3	Решение задач на построение планов скоростей и ускорений рычажных механизмов
1.4	Составление кинематической схемы и структурный анализ механизмов /Лаб/	4	2	Л1.1Л2.10	Контрольные вопросы: Что называют звеном? Что такое кинематическая пара? Что такое кинематическая цепь? Что такое группа Ассура? Назовите цели и задачи кинематического исследования механизмов? Что такое план механизма?
1.5	Определение кинематических параметров звеньев механизмов /Лаб/	4	2	Л2.3Л2.8	Контрольные вопросы: Что такое кинематическая диаграмма? План скоростей механизма и его свойства План ускорений механизма и его свойства Аналоги скоростей и ускорений Как рассчитать масштаб осей кинематических диаграмм?
1.6	Самостоятельная работа студента /Ср/	4	12	Л1.1 Л1.3Л1.1	1. Основные понятия и определения ТММ (звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм). 2. Виды механизмов, их краткая характеристика
	Тема 2. Динамический анализ механизмов				

2.1	Тема 2. Динамический анализ механизмов /Лек/	4	4	Л1.1 Л2.12 Л1.1 Л1.1Л2.10	Содержание темы: Трение и износ в механизмах. Силовой анализ механизмов. Уравнения движения механизмов. Колебания в механизмах. Уравновешивание и виброзащита машин.
2.2	Трение в механизмах /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л1.1Л1.1	Трение качения и трение скольжения. Коэффициент трения скольжения и коэффициент трения качения. Угол трения τ конус трения. Трение сухое и трение жидкостное.
2.3	Динамический анализ механизмов /Пр/	4	2	Л2.12Л2.1	Коэффициент неравномерности угловой скорости. Маховик и его расчёт
2.4	Изучение конструкций зубчатых передач /Лаб/	4	2	Л1.3Л2.12 Л1.1	Определение модуля зацепления и других геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач на примере редукторов
2.5	Построение профилей зубьев зубчатых колес методом обкатки с помощью учебных приборов /Лаб/	4	2	Л1.1Л1.1	Изучение методов изготовления зубчатых колёс. Моделирование изготовления зубчатого колеса со смещением и без смещения при изготовлении методом обкатки.
2.6	Самостоятельная работа студента /Ср/	4	14	Л2.12 Л1.1Л1.1 Л1.1	3. Подвижность кинематической цепи, плоской, пространственной. 4. Избыточные связи, их определение и устранение.
	Тема 3. Синтез механизмов				
3.1	Тема 3. Синтез механизмов /Лек/	4	4	Л2.3Л2.15	Содержание темы: Общие методы синтеза механизмов. Синтез зубчатых механизмов. Синтез кулачковых механизмов.
3.2	Силовой анализ механизмов /Пр/	4	4	Л2.12Л2.11	Решение задач по определению усилий в звеньях стержневых механизмов
3.3	Определение геометрических параметров зубчатых колес с помощью обмера /Лаб/	4	2	Л2.1Л2.3	Определение геометрических параметров зубчатых колёс посредством обмера моделей редукторов. Контрольные вопросы: Что такое модуль зацепления? Что такое коэффициент перекрытия? Где в зубчатой передаче находится угол зацепления? Как взаимосвязаны между собой модуль зацеплений и высота зуба?
3.4	Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя /Лаб/	4	2	Л1.1Л1.1	Контрольные вопросы: Фазовые углы кулачка Законы движения ведомого звена кулачкового механизма Угол давления в высшей кинематической паре Классификация кулачковых механизмов При каких условиях возможен удар в кулачковых механизмах
3.5	Самостоятельная работа студента /Ср/	4	14	Л1.1Л2.8	5. Задачи и методы силового анализа. 6. Принцип Даламбера. Классификация сил, действующих на механизм.
	Тема 4. Основы теории управления движением в машинах-автоматах				
4.1	Тема 4. Основы теории управления движением в машинах-автоматах /Лек/	4	4	Л2.12Л1.1	Содержание темы: Основные виды систем управления движением в машинах-автоматах. Манипуляторы, промышленные роботы и системы их управления.

4.2	Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами: а) теория зубчатых зацеплений и ее применение. б) проектирование планетарных зубчатых передач. в) проектирование кулачковых механизмов. /Пр/	4	4	Л2.3Л2.15	Решение задач по определению кинематических параметров сложных зубчатых механизмов и проектированию планетарных механизмов
4.3	Определение КПД винтового механизма /Лаб/	4	2	Л2.3Л1.1	Контрольные вопросы: Как определить угол подъема винтовой пары? Как взаимосвязаны угол трения и коэффициент трения? В чём заключается физический смысл отрицательного значения КПД? От чего зависит КПД винтовой пары? За счёт чего можно повысить КПД винтового механизма?
4.4	Балансировка вращающихся тел /Лаб/	4	4	Л1.1Л1.1	Контрольные вопросы: Какие группы сил оказывают давление на фундамент машины? Сформулируйте условия полного уравнивания машины?
4.5	Самостоятельная работа студента /Ср/	4	14	Л1.1Л2.1	7. Углы давления, передачи в кулачковых механизмах. 8. Условия и порядок синтеза кулачковых механизмов.
	КСР				
5.1	/КСР/	4	2		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине осуществляется при помощи следующих средств:

I. Практических работ (самостоятельное выполнение практических работ, взаимное рецензирование студентами работ друг друга, устный опрос при сдаче выполненных практических и индивидуальных заданий)

Примерная тематика практических работ:

- Структурный анализ и классификация механизмов.
- Кинематический анализ механизмов.
- Трение в механизмах.
- Силовой анализ механизмов.
- Динамический анализ механизмов.
- Анализ и синтез механизмов с высшими кинематическими парами:
а) теория зубчатых зацеплений и ее применение.
б) проектирование планетарных зубчатых передач.
в) проектирование кулачковых механизмов.

II. Лабораторных работ.

1. Составление кинематической схемы и структурный анализ механизмов
2. Определение кинематических параметров звеньев механизмов.
3. Изучение конструкций зубчатых передач
4. Построение профилей зубьев зубчатых колес методом обкатки с помощью учебных приборов.
5. Определение геометрических параметров зубчатых колес с помощью обмера.
6. Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя.
7. Определение КПД винтового механизма
8. Балансировка вращающихся тел.

III. Тестовых заданий.

Вопрос 1. Для чего предназначен механизм?

Ответы:

- Для передачи движения

- Для совершения полезной работы
- Для преобразования движения
- Для преобразования энергии

Вопрос 2. Какая кинематическая цепь является механизмом?

Ответы:

- Простая незамкнутая, включающая стойку
- Простая замкнутая, включающая стойку
- Сложная замкнутая, включающая стойку
- Сложная незамкнутая, включающая стойку

Вопрос 3. Что такое шатун?

Ответы:

- Деталь
- Звено
- Кинематическая пара
- Кинематическая цепь

Вопрос 4. Какое из перечисленных соединений является кинематической парой?

Ответы:

- Две сваренные детали
- Две спаянные детали
- Вал и подшипник
- Винт и гайка

Вопрос 5. Какая кинематическая пара относится к 5-му классу?

Ответы:

- Сферическая
- Цилиндрическая
- Вращательная
- Винтовая

Вопрос 6. Какая кинематическая пара относится к 1-му классу?

Ответы:

- Вращательная
- Поступательная
- Шар на плоскости
- Цилиндр на плоскости

Вопрос 7. Какая кинематическая пара является плоской?

Ответы:

- Вращательная
- Поступательная
- Сферическая
- Винтовая

Вопрос 8. Какая кинематическая пара является низшей?

Ответы:

- Шар на плоскости
- Вращательная
- Цилиндр на плоскости
- Поступательная

Вопрос 9. Кто разработал структурную классификацию плоских механизмов?

Ответы:

- Р.Виллис
- Ф.Рело
- П.Л.Чебышев
- Л.В.Ассур

Вопрос 10. Сколько неподвижных звеньев в 6-звенном механизме?

Ответы:

- Одно
- Два
- Три
- Пять

Вопрос 11. Чему равна степень подвижности группы Ассур?

Ответы:

- Единице
- Нулю
- Двум
- Трем

Вопрос 12. Чему равна степень подвижности группы начальных звеньев, состоящей из стойки и одного подвижного звена?

Ответы:

- Единице
- Нулю
- Двум
- Трем

Вопрос 13. Чему равна степень подвижности 4-звенного плоского рычажного механизма?

Ответы:

- Степени подвижности группы Ассур
- Степени подвижности группы начальных звеньев
- Двум
- Трем

Вопрос 14. Чему равна степень подвижности плоского рычажного 6-звенного механизма?

Ответы:

- Двум
- Единице
- Нулю
- Трем

Вопрос 15. Сколько кинематических пар образуют двукратный шарнир?

Ответы:

- Две
- Три
- Одна
- Четыре

Вопрос 16. Чему равно число звеньев, соединенных двукратным шарниром?

Ответы:

- Двум
- Трем
- Одному
- Четырем

Вопрос 17. Чему равна степень подвижности трехзвенного зубчатого механизма?

Ответы:

- Двум
- Трем
- Единице
- Нулю

Вопрос 18. Чем определяется класс группы Ассур по классификации Л.В.Ассур?

Ответы:

- Числом звеньев в группе
- Числом кинематических пар
- Классом кинематических пар
- Видом кинематической цепи

Вопрос 19. Чем определяется порядок группы Ассур?

Ответы:

- Числом звеньев в группе
- Числом свободных поводков
- Числом звеньев, не имеющих свободных поводков
- Числом кинематических пар

Вопрос 20. Чем определяется класс и порядок механизма по классификации Л.В.Ассур?

Ответы:

- Классом и порядком самой сложной группы Ассур
- Классом и порядком наиболее простой группы Ассур
- Классом и порядком группы начальных звеньев
- Видом кинематической цепи механизма

Вопрос 21. Чему равна степень подвижности механизма?

Ответы:

- Нулю
- Единице
- Двум
- Трем

Вопрос 22. Что представляет собой данная механическая система?

Ответы:

- Механизм
- Ферма
- Группа Ассур
- Группа начальных звеньев

Вопрос 23. Какого класса данный механизм по классификации Л.В.Ассур?

Ответы:

- Первого
- Второго
- Третьего
- Четвертого

Вопрос 24. Чему равна степень подвижности механизма?

Ответы:

- Единице
- Двум
- Трем
- Четырем

Вопрос 25. Чему равна степень подвижности механизма?

Ответы:

- Единице
- Двум
- Трем
- Четырем

5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия и определения ТММ (звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм).
2. Виды механизмов, их краткая характеристика.
3. Подвижность кинематической цепи, плоской, пространственной.
4. Избыточные связи, их определение и устранение.
5. Структурные группы Ассур. Классификация структурных групп.
6. Задачи кинематического анализа. Методы кинематического анализа.
7. Кинематический анализ кривошипно-коромыслового механизма методом планов.
8. Кинематический анализ кривошипно-ползунного механизма методом планов.
9. Кинематический анализ кривошипно-кулисного механизма методом планов.
10. Передаточные функции (аналоги скоростей и ускорений), их применение в кинематическом анализе механизмов.
11. Кинематический анализ методом диаграмм. Показать на примере.
12. Кинематический анализ методом координат (аналитический).
13. Задачи и методы силового анализа.
14. Принцип Даламбера. Классификация сил, действующих на механизм.
15. Силовой анализ группы Ассур 2кл 1вида.
16. Силовой анализ группы Ассур 2кл 2вида.
17. Силовой анализ группы Ассур 2кл 3вида.
18. Метод жесткого рычага Жуковского.
19. Режимы движения машинного агрегата.
20. Звено приведения (динамическая модель). Требования к динамической модели.
21. Факторы, влияющие на изменение угловой скорости входного звена.
22. Условия определения приведенного момента инерции и приведенного момента сил полезного сопротивления.
23. Расчет маховика методом Виттенбауэра. Изложите последовательность расчета.
24. Уравновешивание роторов. Статическое, моментное и динамическое уравновешивание роторов.
25. Статическое уравновешивание рычажных механизмов методом замещающих масс
26. Эвольвентное зацепление, его свойства.
27. Элементы зубчатого колеса.
28. Способы изготовления зубчатых колес. Подрезание и заострение зубьев. Устранение подреза ножки зуба при нарезании зубьев.
29. Определение передаточных отношений зубчатых механизмов.

30. Основные и дополнительные условия синтеза зубчатой передачи.
31. Виды кулачковых механизмов, их краткая характеристика.
32. Законы движения толкателя.
33. Определение минимального радиуса профиля кулачка в механизме со стержневым толкателем.
34. Определение минимального радиуса профиля кулачка в механизме с коромысловым толкателем.
35. Определение минимального радиуса профиля кулачка в механизме с плоским толкателем.
36. Сущность метода обращенного движения при профилировании кулачков графическим методом.
37. Углы давления, передачи в кулачковых механизмах.
38. Условия и порядок синтеза кулачковых механизмов.
39. Условия существования кривошипа в рычажных механизмах.
40. Образование рычажных механизмов по расположению стойки и выполнению условия проворачиваемости кривошипа.
41. Синтез рычажных механизмов. Примеры.
42. Роботы и манипуляторы, их основные характеристики.
43. Определение положения охвата манипулятора матричным способом.
44. Машины автоматы, автоматические линии. Общие сведения.

5.3. Перечень видов оценочных средств

Контрольные вопросы по материалам лекций, конспекты, контрольные вопросы по практическим и лабораторным работам, контрольная работа (тестовые задания), защита лабораторных работ, индивидуальные задания, вопросы для экзамена.

5.4. Процедура применения оценочных материалов

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине «Теория механизмов и машин», предлагается взять за основу вариант БРС, соответствующий практик ориентированной дисциплине, имеющей значительное количество лабораторных работ (67%), но в то же время и развитый лекционный курс.

Баллы, набранные студентом в течение семестра, складываются следующим образом:

- 1) баллы, набранные в течение семестра за посещение лекционных занятий (8 лекций), – 8 баллов максимум;
- 2) баллы, набранные в течение семестра на текущем контроле (в ходе выполнения практических работ), – 36 балла максимум;
- 3) выполнение и защиты лабораторных работ – 25 баллов максимум,
- 4) баллы, набранные за прохождение промежуточной аттестации, - 31 баллов максимум.

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на текущем контроле осуществляется согласно следующей методике:

- посещение лекционного занятия – 1 балл;
- выполнение практической работы – 2 балла;
- выполнение и защита лабораторных работ – 20 баллов.

Таким образом, в течение семестра студент получит:

1 балл*8 лекций + 1балл*18 лаб.работ + 1 балла*18пр. работ + 15 баллов+ 5 баллов*2 сообщения= 69 баллов.

Студент, пропустивший занятие, имеет право отчитаться по пропущенным темам.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л1.1	Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и машин: Учебник и практикум	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/F771FB4F-F036-4B70-904E-9C461A6A5A9E
Л1.2	Капустин А. В., Нагибин Ю. Д.	Теория механизмов и машин: сборник заданий для курсовых и расчетно-графических работ	Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277043
Л1.3	Вульфсон И. И., Преображенская М. В., Шарапин И. А.	Теория механизмов и машин: расчет колебаний привода: Учебное пособие	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-mehanizmov-i-mashin-raschet-kolebaniy-privoda-437900

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
--	---------------------	----------	---	----------------------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год (кол-во экземпляров для печатных изданий)	Ссылка на электронное издание
Л2.1	Вульфсон И. И.	Теория механизмов и машин: расчет колебаний привода: Учебное пособие	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/CAC45B0C-CB4B-45AE-B04D-CB625CB1AE91
Л2.2	Леонов И. В.	Теория механизмов и машин. основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности: Учебник	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/107252E4-4088-43C6-8700-B743C248730D
Л2.3	Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и машин: Учебник и практикум	, 2018	http://www.biblio-online.ru/book/DE89640A-582C-4A07-B96E-517CF7CB4188
Л2.4	Евдокимов Ю. И.	Теория механизмов и машин: курс лекций	, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230467
Л2.5	Гилета В. П., Чусовитин Н. А., Юдин Б. В.	Теория механизмов и машин. Ч. 1. Структурный и кинематический анализ рычажных механизмов	, 2013	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258632
Л2.6	Сливинский Е., Радин С. Ю.	Методические указания и варианты контрольно-измерительного материала по проверке знаний студентов при изучении дисциплины «Механика. Теория механизмов и машин»	ЕлецГУ им. И.А. Бунина, 2010	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271944
Л2.7	Кокорева О. Г.	Теория механизмов и машин: курс лекций	, 2015	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429851
Л2.8	Долгушин В. А.	Теория механизмов и машин. Расчетно-пояснительная записка к курсовой работе: Методические указания для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теория механизмов и машин» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	, 2018	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486917
Л2.9	Ивашов Е. Н., Лучников П. А., Степанчиков С. В., Сигов А. С.	Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники: Учебник	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-mehanizmov-i-mashin-proektirovanie-elementov-i-ustroystv-tehnologicheskikh-sistem-elektronnoy-tehniki-433903
Л2.10	Чусовитин Н. А., Гилета В. П., Ваняг Ю. В.	Теория механизмов и машин: Учебное пособие	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-mehanizmov-i-mashin-438031
Л2.11	Тимофеев Г. А.	Теория механизмов и машин: Учебник и практикум	, 2019	https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-mehanizmov-i-mashin-433519
Л2.12		Теория механизмов и машин	, 2002 (23 шт.)	
Л2.13		Теория механизмов и машин	, 2004 (93 шт.)	
Л2.14	Лачуга Ю.Ф., Воскресенский А. Н., Чернов М. Ю.	Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет: Учебник для студентов вузов	, 2006 (10 шт.)	
Л2.15	Матвеев Ю.А.	Теория механизмов и машин: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Сервис"	, 2011 (10 шт.)	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	
Э2	Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система «Лань». – Загл. с титул. экрана. – URL: http://www.e.lanbook.com .
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО "РУНЭБ"; Санкт-Петербургский государственный университет. - М.: [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана.- URL: www.eLibrary.ru
Э4	Рукопт [Электронный ресурс]: национальный цифровой ресурс / ООО «Агентство Книга-Сервис». - М.: [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. -URL: http://www.rucont.ru
Э5	Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа". - М.: [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - URL: www.biblioclub.ru

6.3. Информационные технологии

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения	
1.	Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.
2.	Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
3.	Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
4.	Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.
5.	Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009
6.	Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
7.	Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
8.	Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
9.	Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

1.	Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»
2.	Официальный интернет-портал базы данных правовой информации (http://pravo.gov.ru)
3.	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (http://fgosvo.ru)
4.	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» (http://www.ict.edu.ru)
5.	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных (http://webofscience.com)
6.	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)(http://neicon.ru)
7.	Базы данных издательства Springer (https://link.springer.com)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
4-3	Лекторий	доска учебная, моторизированный экран, проектор, стол преподавателя, стулья ученические	Лек
4-10ба	Компьютерная лаборатория	доска учебная, компьютеры, плоттер, стол преподавателя, стулья ученические, телевизор	Лек
3-80	Лаборатория сопротивления материалов и теоретической механики	доска учебная, испытательные машины, столы учебные, стулья ученические, установка для изучения системы плоских сходящихся сил, установка для определения критической силы для сжатого стержня большой гибкости, установка для определения линейных и угловых перемещений поперечных сечений статически определимой балки, установка для определения модуля сдвига при кручении, установка для определения опорных реакций балок, установка для определения плавных напряжений при совместном действии изгиба и кручения, установка для определения прогибов при косом изгибе, установка для определения центра тяжести, установки для определения радиуса кривизны балки, экран	Пр

Ауд.	Назначение	Оборудование и технические средства обучения	Вид
3-100	Лаборатория техносферной безопасности	доска учебная, модели двигателя внутреннего сгорания, модели кривошипно-шатунных механизмов, модели кулачковых механизмов, модели строгального станка, модели эксцентрикового механизма, модель дифференциальной передачи автомобильного моста, модель копировальной линейки токарного станка (низшие кинематические пары), модель маятникового копра, модель механизма из 3-пар смешанных шестерен, модель многоступенчатой зубчатой передачи, модель паровой машины (рычажный механизм), модель планетарной передачи, модель плуга (стержневой механизм), стенды, стол преподавателя, столы учебные, стулья ученические, телевизор, тепловизор Fluke Ti90, установка, установка («ТММ 16/3», 1977г, низшие и высшие кинематические пары), установка для моделирования нарезания зубчатых колес, установка для нарезания зубчатых колес, установка для статической балансировки роторов	Лаб

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение студентами учебной дисциплины «Теория механизмов и машин» рассчитано на один семестр. На лекционных и практических занятиях студенты получают знания о строении основных видов механизмов, кинематических и динамических характеристиках механизмов, знания о методах определения параметров механизмов по требуемым условиям, методам виброзащиты человека и машины, знания об управлении движением систем механизмов и машин.

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям.

Лекции являются основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных материалов, освещение главнейших проблем по изучаемой дисциплине. В тетради для конспектирования лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. Необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях студенты закрепляют полученные знания. При подготовке к занятиям необходимо прочитать конспект лекций, а также литературу, рекомендованную преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы. Проанализировать местные материалы из статистических источников. Готовясь к занятию, рекомендуется усвоить основные закономерности и свойства изучаемого явления. На практических занятиях рекомендуется выяснять у преподавателя ответ на интересующий вас вопрос и высказывать свое мнение.

Согласно учебному плану ряд вопросов общей программы дисциплины «Теория механизмов и машин» вынесен для самостоятельной проработки с последующей проверкой полученных знаний и их закрепления на практических занятиях.

Преподавание дисциплины включает в себя следующие образовательные технологии:

1. Организация лекций с использованием презентаций, выполненных с использованием мультимедийных технологий.
2. Обеспечение студентов сопутствующими раздаточными материалами – опорными конспектами с целью активизации работы студентов по усвоению материалов учебной дисциплины.
3. Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.
4. Использование методов, основанных на изучении информационных технологий в различных сферах повседневной жизни.
5. Проведение интерактивных экскурсий и мастер-классов по практико-ориентированной тематике с приглашением специалистов.

Выполнение студентами практических работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальных умений у обучающихся: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;

выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.