МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Теория механизмов и машин

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Детали машин и подъемно-транспортные устройства**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 2

Курс	**2**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.35	12.35	12.35	12.35
Сам. работа	124	124	124	124
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Казанкин

доцент Казанкин Владимир Андреевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Теория механизмов и машин

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Детали машин и подъемно-транспортные устройства

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Матлин Михаил Маркович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Цель данной дисциплины – обучение методам исследования структурных, кинематических и динамических свойств механизмов и машин, а также их проектирования.

Основные задачи изучения дисциплины «Теория механизмов и машин»:

1) изучение структуры и классификации механизмов и машин;

2) освоение методов кинематического и динамического анализа машин и механизмов;

3) ознакомление со способами решения задачи проектирования механизмов и машин с заданными структурными, кинематическими и динамическими свойствами;

4) формирование навыков самостоятельной работы с учебно-методической и технической литературой, лабораторным оборудованием, имеющимся на кафедре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Сопротивление материалов
2.2.3	Машины и аппараты химических производств
2.2.4	Конструирование и расчет элементов оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства

ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств

Результаты обучения: Студент должен знать теоретические основы анализа и синтеза механизмов и машин химических производств

ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства

Результаты обучения: Студент должен уметь осуществлять поиск и обосновывать выбор параметров технических средств при проектировании механизмов и машин

ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования

Результаты обучения: Студент должен владеть навыками проведения технических расчетов и выбора требуемых параметров для синтеза механизмов, машин и технологического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1.**			
1.1	Структурный анализ механизмов /Тема/	2	0	Э,К
1.1.1	Структурный анализ механизмов. Степень подвижности. Структурные формулы. Механизмы с избыточными связями. Семейства механизмов. Образование структурной схемы механизма путем наслоения структурных групп (групп Ассура). Классификация структурных групп и механизмов по Артоболевскому И.И. Порядок структурного анализа плоских механизмов. Особенности структурного анализа. /Лек/	2	2	
1.1.2	Структурный анализ механизмов /Лаб/	2	2	
1.2	Кинематический анализ механизмов /Тема/	2	0	Э,К

1.2.1	Кинематический анализ плоских механизмов с низшими парами. Задачи кинематического анализа. Система линейных уравнений для определения положения звеньев плоской цепи. Определение скоростей и ускорений в плоских механизмах с низшими парами графо-аналитическим методом. Векторные уравнения для определения скоростей и ускорений. Планы скоростей и ускорений для плоских механизмов II-го класса 2-го порядка. /Лек/	2	2	
1.3	Динамический анализ механизмов /Тема/	2	0	Э,К
1.3.1	Общие методы динамического анализа механизмов. Силовой анализ механизмов. Задачи силового анализа механизмов. Силы инерции звеньев плоских механизмов. Планы сил для плоских механизмов. Теорема Н.Е. Жуковского о жестком рычаге. /Лек/	2	2	
1.3.2	Исследование влияния различных факторов на коэффициент трения скольжения /Лаб/	2	2	
1.4	Зубчатое зацепление /Тема/	2	0	Э,К
1.4.1	Вычерчивание эвольвентного профиля зубьев методом обкатки. Синтез неравносмещенной эвольвентной прямозубой зубчатой передачи /Лаб/	2	2	
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа студентов**			
2.1	Самостоятельная работа студентов /Тема/	2	0	Э,К
2.1.1	Структурный анализ плоского рычажного механизма /Ср/	2	10	
2.1.2	Кинематический анализ плоского рычажного механизма /Ср/	2	30	
2.1.3	Кинетостатический расчет плоского рычажного механизма /Ср/	2	30	
2.1.4	Синтез зубчатого зацепления /Ср/	2	24	
2.1.5	Синтез планетарной передачи /Ср/	2	30	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Экзамен /Тема/	2	0	
3.1.1	Контактная работа с преподавателем /КоРа/	2	0.35	
3.1.2	/Экзамен/	2	7.65	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в приложении к РПД

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

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Артоболевский И. И.	Теория механизмов и машин: учебник	М.: Наука, 1988	
Л.2	Кореняко А. С.	Теория механизмов и машин: учеб. для втузов	Киев: Вища шк., 1976	
Л.3	Дудкина Н. Г., Казанкина Е. Н., Казанкин В. А., Костюков В. А., Иванов В. В.	Лабораторный практикум по "Теории механизмов и машин": учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.4	Дудкина Н. Г., Казанкина Е. Н., Казанкин В. А., Костюков В. А.	Лабораторный практикум по теории механизмов и машин. Моменты инерции тел, приведенные моменты инерции, планетарные механизмы, уравновешивание роторов: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Комплект мультимедийных лекций по дисциплине "Теория механизмов и машин"

6.3.1.2	[Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс . Теория машин и механизмов / М.М. Матлин, Н.Г. Дудкина, Г.В. Гурьев, С.Ю. Кислов; ВолгГТУ, Мультимед. лаборатория ФПИК.- Волгоград, 2008.- 1CD-ROM. - № ГР 0321000517.- Рег.св. № 18880 от 12 апр.2010 г./ ФГУП НТЦ «Информрегистр».
6.3.1.3	Операционная система Windows- Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Научные электронные ресурсы: отечественные и зарубежные полнотекстовые, библиографические и реферативные базы данных ИБЦ http//library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	ЭБС лань

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.4	лабораторное оборудование
7.5	
7.6	
7.7	Стенд «Нарезание эвольвентных зубьев методом обкатки»
7.8	ДМ-НЭЗ (лаб. работа № 3.1)
7.9	Стенд учебный «Сухое трение» ДМ-СТ-014 (лаб. работа №12)
7.10	

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

Организация образовательного процесса по дисциплине "Теория механизмов и машин" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Теория механизмов и машин" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Теория механизмов и машин" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Лабораторные занятия представляют собой практическое использование полученных знаний для исследования работоспособности различных деталей машин. Каждой лабораторной работе предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы, конструкцией используемого оборудования по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное выполнение и оформление контрольной работы.

Задания на контрольную работу студент выбирает по номеру зачетной книжки по методическим указаниям "Задания на контрольную работу по дисциплине «Теория механизмов и машин» с методическими указаниями к выполнению.: метод. указ. к выполнению контрольной (семестровой) работе по ТММ / сост.: Н.Г. Дудкина, А.Н.Болдов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – 14 с."

В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Рекомендуемая методическая литература:

Методика выполнения отдельных разделов курсового проекта по теории механизмов и машин. Часть 1.: метод. указ. к выполнению курсового проекта по ТММ / сост.: Г.В. Гурьев, Н.Г. Дудкина; ВолгГТУ. – Волгоград, 2009. – 32 с.
Методики выполнения отдельных разделов курсовой работы по теории механизмов и машин. Часть II.: метод. указ. к выполнению курсовой работы по ТММ / сост.: Г.В. Гурьев, Н.Г. Дудкина; ВолгГТУ. – Волгоград, 2013. – 15 с.
Методики выполнения отдельных разделов курсовой работы по теории механизмов и машин. Часть III.: метод. указ. к выполнению курсовой работы по ТММ / сост.: Г.В. Гурьев, Н.Г. Дудкина; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 15 с.
Методики выполнения отдельных разделов курсовой работы по теории механизмов и машин. Часть IV.: метод. указ. к выполнению курсовой работы по ТММ / сост.: Н.Г. Дудкина, Г.В. Гурьев, А.Н.Болдов; ВолгГТУ. – Волгоград, 2014. – 15 с.
Задания для структурного исследования плоских механизмов и примеры решения : метод. указания к лабораторной работе № 1 / сост.: Н.Г. Дудкина, Е.Н. Казанкина, В.А. Костюков; ВолгГТУ. – Волгоград, 2015. – 32 с.
Подбор чисел зубьев планетарных механизмов табличным методом:
метод. указания / сост.: Н.Г. Дудкина, В.А. Костюков; ВолгГТУ.. – Волгоград,
2020. – 16 с.
Лабораторный практикум по теории механизмов и машин.: учеб. пособие / сост.: Н.Г. Дудкина, Е.Н.Казанкина, В.А. Казанкин, В.А. Костюков, В.В. Иванов; ВолгГТУ – Волгоград, 2016. – 159 с.
Лабораторный практикум по теории механизмов и машин. Моменты инерции тел, приведенные моменты инерции, планетарные механизмы, уравновешивание роторов.: учеб. пособие / сост.: Н.Г. Дудкина, Е.Н.Казанкина, В.А. Казанкин, В.А. Костюков; ВолгГТУ – Волгоград, 2017. – 157 с.