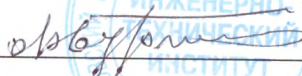


Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных
комплексов

УТВЕРЖДАЮ
Директор института, доцент

 Ф.Ю. Бурменко
«18» 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.09.01. «Основы теории расчета, конструирования и
проектирование машин»**

Направление подготовки

15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль подготовки

Автоматизация технологических процессов и производств

Для набора
2019 года

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения:
очная

Тирасполь, 2021

Рабочая программа дисциплины «Основы теории расчета, конструирования и проектирование машин» /сост. Л.Н.Корягина – Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2021 - 19 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины, относящейся к базовой части программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04

Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 автоматизация технологических процессов и производств утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 200.

Составитель  / Л.Н. Корягина, ст.препод

«1» 09 2021г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы теории расчета, конструирования и проектирование машин» являются:

- приобретение студентами навыков инженерного подхода к проектированию элементов, деталей и узлов машин;
- приобретение студентами навыков анализа вопросов надежности, причин выхода из строя механизмов;
- приобретение студентами знаний в области требований, предъявляемых к изделиям машиностроения;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитие у студентов способности и готовности к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики;

Задачей освоения дисциплины является изучить конструкции, принципы работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования, применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин, разработки конструкторской документации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.ДВ.09.01

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 (Б1) учебного плана направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для профиля подготовки: «Автоматизация технологических процессов и производств» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике, приобретенными в школе. Основа инженерной подготовки дисциплины «Детали машин», «Математический анализ», «Теоретическая механика», «Инженерная и компьютерная графика». Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-14	Способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции. Средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Устройство, принцип работы, технические характеристики, принцип действия машин и механизмов.
- Основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
- Причины разрушений деталей в зависимости от характера действующих в машине нагрузок;
- Требования стандартов, используемых в конструкторской деятельности;
- Основные пути и направления совершенствования конструкции узлов, агрегатов и машин в целом;

Уметь:

- Формулировать цель проектирования и разрабатывать оптимальные варианты решения проблем;
- производить анализ, оценку работоспособности и причин отказа, разрушения деталей в процессе их эксплуатации;
- использовать компьютерные технологии при проектировании и разработке сборочных и рабочих чертежей элементов конструкций;

Владеть:

- навыками выполнения технически грамотных инженерных расчетов типовых деталей и узлов машин;
- навыками разработки конструкторской документации;

- навыками технико-экономического обоснования проектируемых машин и узлов;

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр		Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./ часы		В том числе				
			Аудиторных			Самост. работы	
		Всего	Лекции	Практич. занятия	лаборат. занятия		
4	3/108	48	20	28	-	24	Экзамен контроль 36
Итого:	3/108	48	20	28	-	24	Экзамен контроль 36

4.2.Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздел а	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (ср)
			Л	ПЗ	ЛР	
часть 1						
1	Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.	8	4	2	-	2
2.	Основы проектирования машин и механизмов.	12	4	4	-	4
3.	Механические передачи	18	4	8	-	6
4.	Валы и оси. Подшипники. Муфты.	18	4	8	-	6
	Модульный контроль №1					
5.	Соединения.	16	4	6	-	6
	Модульный контроль №2					
	ИТОГО	72	20	28		24

4.3.Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
часть 1				

1	1	2	Основные понятия, термины, определения, графические обозначения.	ММП
2	1	2	Понятие оптимальности конструкции, технико-экономическое обоснование.	ММП
3	2	2	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин.	ММП
4	2	2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки.	ММП
5	3	2	Механические передачи. Фрикционные и ременные передачи, зубчатые, планетарные, волновые.	ММП
6	3	2	Червячные передачи, передачи винт-гайка. Цепные и рычажные передачи.	ММП
7	4	2	Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Уплотнения.	ММП
8	4	2	Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	ММП
9	5	2	Резьбовые соединения. Соединение деталей вращения.	ММП
10	5	2	Неразъемные соединения.	ММП
	ИТОГО	20		

Практические занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
часть 1				
1.	1	2	<i>Практическая работа №1</i> Проектирование системы контроля изделий. Экономический расчет изделий.	Методические рекомендации
2.	2	2	<i>Практическая работа №2</i> Подготовка технического задания. Проектирование жизненного цикла.	Методические рекомендации
3.	2	2	<i>Практическая работа №3</i> Проектирование жизненного цикла, с применением PLM- технологии.	Методические рекомендации
4.	3	2	<i>Практическая работа №4</i> Кинематический и силовой расчет механического привода.	Методические рекомендации
5.	3	2	<i>Практическая работа №5</i> Расчет и конструирование зубчатых червячных передач.	Методические рекомендации
6.	3	2	<i>Практическая работа №6</i> Расчет и конструирование передач с гибкой связью.	Методические рекомендации

7.	3	2	<i>Практическая работа №7</i> Эскизное проектирование сборочной единицы. (зубчатые, червячные передачи)	Методические рекомендации
8.	4	2	<i>Практическая работа №8</i> Составление расчетной схемы вала	Методические рекомендации
9	4	2	<i>Практическая работа №9</i> Расчет вала на прочность	Методические рекомендации
10.	4	2	<i>Практическая работа №10</i> Выбор подшипников качения	Методические рекомендации
11	4	2	<i>Практическая работа №11</i> Расчет подшипников качения на долговечность	Методические рекомендации
12.	5	2	<i>Практическая работа №12</i> Расчет и конструирование резьбовых соединений	Методические рекомендации
13.	5	2	<i>Практическая работа №13</i> Расчет и конструирование соединений деталей вращения	Методические рекомендации
14.	5	2	<i>Практическая работа №14</i> Расчет и конструирование неразъемных соединений	Методические рекомендации
	ИТОГО	28		

Лабораторные (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость часов
Раздел 1 Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.	1	Тема: «Основы теории расчета машин» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основные понятия: деталь, узел, механизм, машина, привод»	2
Раздел 2 Основы проектирования машин и механизмов.	2	Тема: «Требования к деталям и узлам машин» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Совокупность требований и качество изделий».	2
	3	Тема: «Принципы и методы проектирования» СРС №3 Подготовка презентации на тему: «Техническое задание и исходные данные на проектирование».	2

Раздел 3 Механические передачи	4	Тема: «Фрикционные передачи» СРС №4 Подготовка опорного конспекта на тему: «Расчет на контактную выносливость и износ».	2
	5	Тема: «Ременные передачи» СРС №5 Подготовка презентации на тему: «Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности»	2
	6	Тема: «Ременные передачи» СРС №6 Подготовка презентации на тему: «Планетарные и волновые зубчатые передачи»	2
Раздел 4 Валы и оси. Подшипники. Муфты.	7	Тема: «Валы и оси» СРС № 7 Подготовка опорного конспекта на тему: «Особенности проектирования. Виды отказов, критерии работоспособности».	2
	8	Тема: «Подшипники качения и скольжения» СРС №8 Подготовка опорного конспекта на тему: «Конструкции подшипниковых узлов».	2
	9	Тема: «Муфты. Упругие элементы» СРС №9 Подготовка опорного конспекта на тему: «Муфты глухие, упругие и компенсирующие».	2
Раздел 5 Соединения.	10	Тема: «Резьбовые соединения» СРС №10 Подготовка презентации на тему: «Особенности расчета и конструирования резьбовых соединений».	2
	11	Тема: «Соединение деталей вращения» СРС №11 Подготовка презентации на тему: «Шпоночные, шлицевые, штифтовые соединения».	2
	12	Тема: «Неразъемные соединения» СРС №12 Подготовка презентации на тему: «Сварные, заклепочные, клеевые, паяные соединения»	2
Итого:			24

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

4. Образовательные технологии

семестр	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
4	Л1...10	1.1	20
	ПР1...14	4.10	28
Итого:			48

7.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Этапы и сущность проектирования деталей машин.
3. Выбор допускаемых напряжений при расчетах деталей машин.
4. Выбор допускаемого коэффициента запаса прочности.
5. Значение стандартизации. Сущность унификации.
6. Назначение передач.
7. Основные параметры привода. Соотношения между ними.
8. Задачи кинематического и силового расчетов.
9. Основные понятия: редуктор, мультипликатор.
10. Зубчатые передачи. Классификация.
11. Материалы зубчатых колес. Геометрия. Силы в зацеплении.
12. Виды разрушения зубчатых колес.
13. Критерии работоспособности.
14. Цель проектного расчета.
15. Расчетная нагрузка. Выбор допускаемых контактных напряжений.
16. Допускаемые напряжения на изгиб.
17. Расчет на контактную прочность.
18. Расчет на прочность при изгибе.
19. Расчет прямозубых цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб.
20. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки.
21. Силы в зацеплении. Расчетная нагрузка.
22. Сравнительная оценка прямозубых и косозубых передач.
23. Расчет косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.
24. Особенности расчета конических колес. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении. Эквивалентные параметры.
25. Расчет на контактную прочность и на изгиб.
26. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы колес.
27. Геометрия и кинематика передачи. КПД передачи.
28. Силы в червячном зацеплении. Конструкции опор червяка.
29. Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб.
30. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и жесткость.
31. Тепловой расчет передачи. Способы охлаждения. Смазка.

7.1

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32
2. Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=33

3.Задания по курсу "Теоретическая механика. Динамика точки и механической системы": учебно-методическое пособие / Казан. федер. ун-т, Мех.-мат. фак.; [сост.: к.ф.-м.н., доц. Ф. Х. Тазюков, к.ф.-м.н. Б. Ф. Тазюков]. Казань: [Казанский университет], 2011. 27 с

8.2. Дополнительная литература:

1.Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=239847>

2.Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=138307>

3.Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Инженерный форум - <http://forum.lavteam.net/index.php?showforum=93>

Перезагрузить страницу Форум конструкторов. Проектирование новых узлов и машин -

<http://exkavator.ru/other/board/forumdisplay.php?f=100>

Форум машиностроителей - http://forum.i-mash.ru/forum_49

Форум для конструкторов и проектировщиков - <http://cccp3d.ru/topic/26137-forum-dlia-konstruktorov-i-proektirovschikov/>

Форум по деталям машин и механизмов - <http://cccp3d.ru/forum/144-detali-mashin-i-mekhanizmov/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных занятий необходимо наличие учебной аудитории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств и магистерской программы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;

- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Примерная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения.

Рабочая учебная программа рассмотрена методическим Советом Инженерно-технического института протокол № _____ от _____ 2016г. и признана соответствующей требованиям федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ19ДР62АТ1

Преподаватель – лектор **Корягина Л.Н.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **Корягина Л.Н.**

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц	
Основы теории расчета, конструирования и проектирование машин	бакалавриат	Б	3	
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Информатика и программирование, Введение в специальность.				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
Лабораторные работы №1-9		Аудиторная	10	20
Практические занятия/ Семинары				
Итого			50	100
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
Лабораторные работы		Аудиторная	5	10
Практические занятия/Семинары				
Итого			25	50

Составитель, ст. преподаватель

Л.Н. Корягина

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол №__от «__»_____ 20__г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств».

Председатель МК ИТИ

Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры, доцент

В.Г. Звонкий

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы теории расчета, конструирования и проектирование машин» являются:

- приобретение студентами навыков инженерного подхода к проектированию элементов, деталей и узлов машин;
- приобретение студентами навыков анализа вопросов надежности, причин выхода из строя механизмов;
- приобретение студентами знаний в области требований, предъявляемых к изделиям машиностроения;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитие у студентов способности и готовности к практическому анализу логики различного рода рассуждений, к публичным выступлениям, аргументации, ведению дискуссии и полемики;

Задачей освоения дисциплины является изучить конструкции, принципы работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования, применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин, разработки конструкторской документации.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.ДВ.09.01

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 (Б1) учебного плана направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для профиля подготовки: «Автоматизация технологических процессов и производств» в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по физике, химии, математике, приобретенными в школе. Основа инженерной подготовки дисциплины «Детали машин», «Математический анализ», «Теоретическая механика», «Инженерная и компьютерная графика». Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучаемого следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ПК-14	Способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции. Средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения
ПК-19	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Устройство, принцип работы, технические характеристики, принцип действия машин и механизмов.
- Основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
- Причины разрушений деталей в зависимости от характера действующих в машине нагрузок;
- Требования стандартов, используемых в конструкторской деятельности;
- Основные пути и направления совершенствования конструкции узлов, агрегатов и машин в целом;

Уметь:

- Формулировать цель проектирования и разрабатывать оптимальные варианты решения проблем;
- производить анализ, оценку работоспособности и причин отказа, разрушения деталей в процессе их эксплуатации;
- использовать компьютерные технологии при проектировании и разработке сборочных и рабочих чертежей элементов конструкций;

Владеть:

- навыками выполнения технически грамотных инженерных расчетов типовых деталей и узлов машин;
- навыками разработки конструкторской документации;

- навыками технико-экономического обоснования проектируемых машин и узлов;

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студента по семестрам

Семестр		Количество часов					Форма итогового контроля
	Трудоемкость з.е./ часы		В том числе				
			Аудиторных			Самост. работы	
		Всего	Лекции	Практич. занятия	лаборат. занятия		
4	3/108	48	20	28	-	24	Экзамен контроль 36
Итого:	3/108	48	20	28	-	24	Экзамен контроль 36

4.2.Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раздел а	Наименование разделов и тем	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа (ср)
			Л	ПЗ	ЛР	
часть 1						
1	Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.	8	4	2	-	2
2.	Основы проектирования машин и механизмов.	12	4	4	-	4
3.	Механические передачи	18	4	8	-	6
4.	Валы и оси. Подшипники. Муфты.	18	4	8	-	6
	Модульный контроль №1					
5.	Соединения.	16	4	6	-	6
	Модульный контроль №2					
	ИТОГО	72	20	28		24

4.3.Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
часть 1				

1	1	2	Основные понятия, термины, определения, графические обозначения.	ММП
2	1	2	Понятие оптимальности конструкции, технико-экономическое обоснование.	ММП
3	2	2	Классификация и основные требования к деталям и узлам машин.	ММП
4	2	2	Принципы и методы проектирования, стадии разработки.	ММП
5	3	2	Механические передачи. Фрикционные и ременные передачи, зубчатые, планетарные, волновые.	ММП
6	3	2	Червячные передачи, передачи винт-гайка. Цепные и рычажные передачи.	ММП
7	4	2	Валы и оси. Подшипники качения и скольжения. Уплотнения.	ММП
8	4	2	Муфты. Упругие элементы. Корпусные детали.	ММП
9	5	2	Резьбовые соединения. Соединение деталей вращения.	ММП
10	5	2	Неразъемные соединения.	ММП
	ИТОГО	20		

Практические занятия.

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
часть 1				
1.	1	2	<i>Практическая работа №1</i> Проектирование системы контроля изделий. Экономический расчет изделий.	Методические рекомендации
2.	2	2	<i>Практическая работа №2</i> Подготовка технического задания. Проектирование жизненного цикла.	Методические рекомендации
3.	2	2	<i>Практическая работа №3</i> Проектирование жизненного цикла, с применением PLM- технологии.	Методические рекомендации
4.	3	2	<i>Практическая работа №4</i> Кинематический и силовой расчет механического привода.	Методические рекомендации
5.	3	2	<i>Практическая работа №5</i> Расчет и конструирование зубчатых червячных передач.	Методические рекомендации
6.	3	2	<i>Практическая работа №6</i> Расчет и конструирование передач с гибкой связью.	Методические рекомендации

7.	3	2	<i>Практическая работа №7</i> Эскизное проектирование сборочной единицы. (зубчатые, червячные передачи)	Методические рекомендации
8.	4	2	<i>Практическая работа №8</i> Составление расчетной схемы вала	Методические рекомендации
9	4	2	<i>Практическая работа №9</i> Расчет вала на прочность	Методические рекомендации
10.	4	2	<i>Практическая работа №10</i> Выбор подшипников качения	Методические рекомендации
11	4	2	<i>Практическая работа №11</i> Расчет подшипников качения на долговечность	Методические рекомендации
12.	5	2	<i>Практическая работа №12</i> Расчет и конструирование резьбовых соединений	Методические рекомендации
13.	5	2	<i>Практическая работа №13</i> Расчет и конструирование соединений деталей вращения	Методические рекомендации
14.	5	2	<i>Практическая работа №14</i> Расчет и конструирование неразъемных соединений	Методические рекомендации
	ИТОГО	28		

Лабораторные (семинарские) занятия

Не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость часов
Раздел 1 Основные подходы к конструированию машин. Понятие оптимальности конструкции, экономическое обоснование.	1	Тема: «Основы теории расчета машин» СРС № 1 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Основные понятия: деталь, узел, механизм, машина, привод»	2
Раздел 2 Основы проектирования машин и механизмов.	2	Тема: «Требования к деталям и узлам машин» СРС № 2 Работа со справочной и дополнительной литературой. Подготовка презентации на тему: «Совокупность требований и качество изделий».	2
	3	Тема: «Принципы и методы проектирования» СРС №3 Подготовка презентации на тему: «Техническое задание и исходные данные на проектирование».	2

Раздел 3 Механические передачи	4	Тема: «Фрикционные передачи» СРС №4 Подготовка опорного конспекта на тему: «Расчет на контактную выносливость и износ».	2
	5	Тема: «Ременные передачи» СРС №5 Подготовка презентации на тему: «Силы и напряжения в ремне. Критерии работоспособности»	2
	6	Тема: «Ременные передачи» СРС №6 Подготовка презентации на тему: «Планетарные и волновые зубчатые передачи»	2
Раздел 4 Валы и оси. Подшипники. Муфты.	7	Тема: «Валы и оси» СРС № 7 Подготовка опорного конспекта на тему: «Особенности проектирования. Виды отказов, критерии работоспособности».	2
	8	Тема: «Подшипники качения и скольжения» СРС №8 Подготовка опорного конспекта на тему: «Конструкции подшипниковых узлов».	2
	9	Тема: «Муфты. Упругие элементы» СРС №9 Подготовка опорного конспекта на тему: «Муфты глухие, упругие и компенсирующие».	2
Раздел 5 Соединения.	10	Тема: «Резьбовые соединения» СРС №10 Подготовка презентации на тему: «Особенности расчета и конструирования резьбовых соединений».	2
	11	Тема: «Соединение деталей вращения» СРС №11 Подготовка презентации на тему: «Шпоночные, шлицевые, штифтовые соединения».	2
	12	Тема: «Неразъемные соединения» СРС №12 Подготовка презентации на тему: «Сварные, заклепочные, клеевые, паяные соединения»	2
Итого:			24

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

4. Образовательные технологии

семестр	Вид занятия (Л,ПР,ЛР)	Используемые интерактивные технологии	Количество часов
4	Л1...10	1.1	20
	ПР1...14	4.10	28
Итого:			48

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

7.1. Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Этапы и сущность проектирования деталей машин.
3. Выбор допускаемых напряжений при расчетах деталей машин.
4. Выбор допускаемого коэффициента запаса прочности.
5. Значение стандартизации. Сущность унификации.
6. Назначение передач.
7. Основные параметры привода. Соотношения между ними.
8. Задачи кинематического и силового расчетов.
9. Основные понятия: редуктор, мультипликатор.
10. Зубчатые передачи. Классификация.
11. Материалы зубчатых колес. Геометрия. Силы в зацеплении.
12. Виды разрушения зубчатых колес.
13. Критерии работоспособности.
14. Цель проектного расчета.
15. Расчетная нагрузка. Выбор допускаемых контактных напряжений.
16. Допускаемые напряжения на изгиб.
17. Расчет на контактную прочность.
18. Расчет на прочность при изгибе.
19. Расчет прямозубых цилиндрических зубчатых передач на контактную прочность и на изгиб.
20. Косозубые цилиндрические зубчатые передачи. Достоинства и недостатки.
21. Силы в зацеплении. Расчетная нагрузка.
22. Сравнительная оценка прямозубых и косозубых передач.
23. Расчет косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.
24. Особенности расчета конических колес. Геометрия и кинематика. Силы в зацеплении. Эквивалентные параметры.
25. Расчет на контактную прочность и на изгиб.
26. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Материалы колес.
27. Геометрия и кинематика передачи. КПД передачи.
28. Силы в червячном зацеплении. Конструкции опор червяка.
29. Расчет червячной передачи на контактную прочность и изгиб.
30. Допускаемые напряжения. Расчет на прочность и жесткость.
31. Тепловой расчет передачи. Способы охлаждения. Смазка.

7.1

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

8.1. Основная литература:

1. Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 1. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32
2. Основной курс теоретической механики: учебное пособие: [для студентов математических, физических и технических специальностей] / Н.Н. Бухгольц. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009, том 2. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=33

3.Задания по курсу "Теоретическая механика. Динамика точки и механической системы": учебно-методическое пособие / Казан. федер. ун-т, Мех.-мат. фак.; [сост.: к.ф.-м.н., доц. Ф. Х. Тазюков, к.ф.-м.н. Б. Ф. Тазюков]. Казань: [Казанский университет], 2011. 27 с

8.2. Дополнительная литература:

1.Аристов А. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 256 с.:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=239847>

2.Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / В.Е. Эрастов. - М.: Форум, 2008. - 208 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=138307>

3.Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Инженерный форум - <http://forum.lavteam.net/index.php?showforum=93>

Перезагрузить страницу Форум конструкторов. Проектирование новых узлов и машин -

<http://exkavator.ru/other/board/forumdisplay.php?f=100>

Форум машиностроителей - http://forum.i-mash.ru/forum_49

Форум для конструкторов и проектировщиков - <http://cccp3d.ru/topic/26137-forum-dlia-konstruktorov-i-proektirovschikov/>

Форум по деталям машин и механизмов - <http://cccp3d.ru/forum/144-detali-mashin-i-mekhanizmov/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения лекционных занятий необходимо наличие учебной аудитории.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом рекомендаций ПрООП по направлению подготовки 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств и магистерской программы.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;

- подготовка к зачету.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Примерная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения.

Рабочая учебная программа рассмотрена методическим Советом Инженерно-технического института протокол № _____ от _____ 2016г. и признана соответствующей требованиям федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Курс 3

Семестр 6

Группа ИТ19ДР62АТ1

Преподаватель – лектор **Корягина Л.Н.**

Преподаватели, ведущие практические занятия – **Корягина Л.Н.**

Кафедра автоматизированных технологий и промышленных комплексов

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б, В)	Количество зачетных единиц
Основы теории расчета, конструирования и проектирование машин	бакалавриат	Б	3

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Информатика и программирование, Введение в специальность.

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	20	40
Лабораторные работы №1-9		Аудиторная	10	20
Практические занятия/ Семинары				
Итого			50	100

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ

Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		Аудиторная	-	-
1-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
2-ый календарный модуль	Тест, ПЗ	Аудиторная	10	20
Лабораторные работы		Аудиторная	5	10
Практические занятия/Семинары				
Итого			25	50

Составитель, ст. преподаватель



Л.Н. Корягина

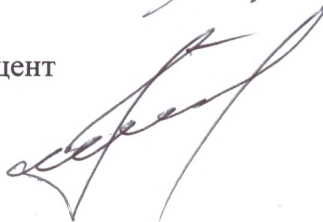
Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «17» 09 2021 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. выпускающей кафедры, доцент



В.Г. Звонкий