

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.14 Основы теории машин-автоматов  
на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.04 - Автоматизация технологических  
процессов и производств

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

Профиль – Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) (для  
набора 2023)

Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

обеспечить подготовку студентов по основам проектирования машин-автоматов, включающим постановку задачи с обязательными и желательными условиями синтеза структурной и кинематической схемы механизмов, закрепить, обобщить и расширить знания, полученные при изучении предшествующих курсов: «Высшая математика», «Теоретическая механика» «Теория механизмов и машин», приобрести новые знания и сформировать умения и навыки для анализа и разработки элементов, узлов, агрегатов машин автоматического действия

Задачи изучения дисциплины:

Дать знания о строении основных видов механизмов, кинематических и динамических характеристиках механизмов, знания о методах определения параметров механизмов по требуемым условиям, методам синтеза механизмов и машин автоматического действия, знания об управлении движением систем механизмов и машин

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы теории машин-автоматов» относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла ООП. К началу изучения курса студенты должны овладеть знаниями, полученными при изучении курсов: дискретная математика, математическая логика, программирование, теория вероятностей и математическая статистика, вычислительная математика, теория вычислительных процессов и структур, базы данных, технология разработки программного обеспечения

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-6	ПК-6.2. Проводит сравнительный анализ функциональных возможностей и характеристик изделий - аналогов.	<p>Знать: 1) Основные теоретические положения, лежащие в основе дисциплины.</p> <p>2) Аппаратные средства реализации для решения практических задач.</p> <p>3) Физическую суть процессов, рассматриваемых в основных разделах дисциплины</p> <p>Уметь: 1) Применять на практике основные положения, лежащие в основе дисциплины.</p> <p>2) Практически применять аппаратные и программные средства для решения реальных задач.</p> <p>3) Владеть методиками моделирования процессов, лежащих в основе базовых процессов дисциплины.</p> <p>Владеть: 1) Знаниями, полученными в процессе освоения дисциплины.</p> <p>2) Информацией об основных путях практического применения достижений дисциплины.</p> <p>3) Знаниями о технологическом, квалитетическом,</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Структурный анализ механики и управления машин-автоматов	Введение. Структурный анализ механики и управления машин-автоматов	4	0	0	0	4
	1.2	Циклограммы работы машин-автоматов		2	0	2	0	0
	1.3	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	16	2	4	0	10
	1.4	Механика машин-автоматов, целевые механизмы	Механика машин-автоматов, целевые механизмы	12	2	0	0	10
	1.5	Силовой расчет механизмов машин-автоматов	Силовой расчет механизмов машин-автоматов	8	0	0	0	8
	1.6	Механические и электромеханические управляющие	Механические и электромеханические управляющие системы машин-автоматов	8	0	0	0	8

		системы машин-автоматов						
	1.7	Алгебра логики, элементы электропневмоавтоматики и микросхемотехники	Алгебра логики, элементы электропневмоавтоматики и микросхемотехники	2	0	2	0	0
	1.8	Графоаналитический метод синтеза управляющих цикловых систем машин-автоматов	Графоаналитический метод синтеза управляющих цикловых систем машин-автоматов	10	0	0	0	10
	1.9	Компьютерные системы управления машин-автоматов	Компьютерные системы управления машин-автоматов	10	2	0	0	8
Итого				72	6	8	0	58

### 3.2. Содержание разделов дисциплины

#### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	2
	1.4	Механика машин-автоматов, целевые механизмы	Механика машин-автоматов, целевые механизмы	2
	1.9	Компьютерные системы управления машин-автоматов	Компьютерные системы управления машин-автоматов	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Циклограммы работы машин-автоматов	Циклограммирование работы автомата	2
	1.3	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	Синтез кулачкового механизма. Профилирование кулачков с плоскими толкателями.	2
	1.3	Структурные модели технологических систем машин-автоматов	Синтез кулачкового механизма. Профилирование кулачков с роликовыми толкателями.	2
	1.7	Алгебра логики, элементы электропневмоавтоматики и микросхемотехники	Реализация логических функций на электроконтактных элементах	2

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Структурный анализ и синтез механизмов. Избыточные связи в механизмах и их исключение	Работа с электронными образовательными ресурсами. Тестирование, работа над рефератами.	4

	1.3	<p>Кинематические характеристики механизмов. Основные понятия.</p> <p>Кинематический анализ механизмов методом диаграмм. Графическое дифференцирование и интегрирование кинематических диаграмм.</p> <p>Кинематический анализ механизмов методом планов.</p>	<p>Подготовка докладов по темам рефератов.</p> <p>Выполнение отчетов по практическим работам.</p>	10
	1.4	<p>Понятие об одномассовой динамической модели машинного агрегата.</p> <p>Уравнения движения машинного агрегата.</p> <p>Исследование движения машинного агрегата с помощью уравнений.</p> <p>Расчет момента инерции маховика. Условия и порядок синтеза зубчатых передач.</p> <p>Определение основных размеров зубчатых колес.</p>	<p>Тестирование,</p> <p>Выполнение отчетов по практическим работам.</p>	10
	1.5	<p>Силовой анализ механизмов. Силы, действующие в механизмах. Условие статической определимости кинематических цепей.</p> <p>Силовой анализ механизмов методом планов без учета сил трения.</p>	<p>Работа с электронными образовательными ресурсами. Выполнение отчетов по практическим работам</p>	8
	1.6	<p>Механические и электромеханические управляющие системы машин-автоматов</p>	<p>Работа с электронными образовательными ресурсами. Выполнение отчетов по практическим работам.</p>	8
	1.8	<p>Выполнение контрольной</p>	<p>Работа с электронными</p>	10

		работы «Графоаналитический метод синтеза управляющих цикловых систем машин- автоматов»	образовательными ресурсами. Выполнение отчетов по контрольной работе	
	1.9	Компьютерные системы управления машин- автоматов	Выполнение отчетов по практическим работам. Подготовка к зачету.	8

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

###### **5.1.1. Печатные издания**

1. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник / Шишмарев Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2007. - 368 с. – 21 экз.
2. Теория автоматического управления : учебник / Душин Сергей Евгеньевич [и др.]; под ред. В.Б. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2009. - 567с. – 30 экз.
3. Волчкевич, Леонид Иванович. Автоматизация производственных процессов : учеб. пособие / Волчкевич Леонид Иванович. - 2-е изд., стер. - Москва : Машиностроение, 2007. - 380 с. – 10 экз

###### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. Теория автоматического управления технологическими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов / Петраков Ю.В., Драчев О.И. - М.: Машиностроение, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033911.html>.
2. Вульфсон, Иосиф Исаакович. Теория механизмов и машин: расчет колебаний привода : Учебное пособие / Вульфсон И.И., Преображенская М.В., Шарапин И.А. - 3-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 170. - <https://www.biblioonline.ru/book/CAC45B0C-CB4B-45AE-B04D-CB625CB1AE91>.
3. Капустин, Александр Валерьевич. Теория механизмов и машин. Практикум : Учебное пособие / Капустин Александр Валерьевич; Капустин А.В., Нагибин Ю.Д. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 65. - <https://www.biblio-online.ru/book/060D3099-AE1A4622-AB00-7AABDFDD97BE>.
4. Ивашов, Евгений Николаевич. Теория механизмов и машин. Проектирование

элементов и устройств технологических систем электронной техники : Учебник / Ивашов Евгений Николаевич; Сигов А.С. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 369. - <https://www.biblio-online.ru/book/3A63832B-DDEB-45F1-96F0-CC59F01A4F54>

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. 1. Востриков, Анатолий Сергеевич. Теория автоматического регулирования : учеб. пособие / Востриков Анатолий Сергеевич, Французова Галина Александровна. - 2-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006. – 365.- 10 экз.

2. 2. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / Схиртладзе Александр Георгиевич [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 524 с. – 15 экз.

3. 3. Шука, Александр Александрович. Электроника : учеб. пособие / Шука Александр Александрович. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 752 с. – 50 экз.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] / Бородин И.Ф., Судник Ю.А. - М. : КолосС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200307.html>.

2. 2 . Леонов, Игорь Владимирович. Теория механизмов и машин. Основы проектирования по динамическим критериям и показателям экономичности : Учебник / Леонов И. В., Леонов Д. И. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 239. - <https://www.biblioonline.ru/book/107252E4-4088-43C6-8700-B743C248730D>.

3. 3. Янгулов, Владимир Семенович. Детали машин. Волновые и винтовые механизмы и передачи : Учебное пособие / Янгулов В.С. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 183. - <https://www.biblio-online.ru/book/5693A739-3B70-48F6-BF61-811FB638351>.

4. 4 . Кудрявцев, Валерий Борисович. Теория автоматов : Учебник / Кудрявцев В.Б., Алешин С.В., Подколзин А.С. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 320. - <https://www.biblio-online.ru/book/CBB978E5-A266-4E28-A760-2AF30F278F1>.

5. 5. Андреев, Александр Егорович. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : Учебник и практикум / Андреев А.Е., Болотов А.А., Коляда К.В., Фролов А.Б. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 317. - <https://www.biblio-online.ru/book/4FAEB69F-981D-498D-9B1F-CB6FD32410AD>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Библиотека технической литературы	<a href="http://techlib.org/">http://techlib.org/</a>
Техника	<a href="http://lib.prometey.org/?cat_id=8">http://lib.prometey.org/?cat_id=8</a>
Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru/">http://techlibrary.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС

"МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Atom

### 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

### 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам с более углубленным рассмотрением сложных проблем и ориентацией на самостоятельное их изучение. По мере проведения лекционного курса предусмотрены практические занятия с целью закрепления теоретических знаний. Организация практических занятий охватывает три основных этапа: подготовка к занятиям, проведение занятий и работа со студентами после занятия. Подготовка к занятиям предусматривает определение их тематики, разработку планов занятий, определение минимума обязательной для изучения литературы, методических указаний, материалов для использования в процессе проведения занятия. Проведение практического занятия начинается кратким (5-7 мин) вступительным словом преподавателя, в котором подчеркивается значение рассматриваемой темы, ее особенности и место в системе учебного курса. На практическом занятии студенты под руководством преподавателя глубоко и всесторонне обсуждают вопросы темы. Это достигается постановкой дополнительных вопросов, направленных на раскрытие, детализацию различных аспектов основного вопроса, особенно практического опыта, сложных ситуаций. После обсуждения каждого вопроса преподаватель оценивает выступление, акцентирует внимание на наиболее существенных положениях, проблемах и возможных вариантах их решения. Допущенные ошибки в выводах и заключениях исправляются преподавателем и указываются причины их происхождения. Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ, методическими рекомендациями по разработке

методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ и  
методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов  
кафедры

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Яковлевич Березин

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.