

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра транспортных и
технологических машин
(ТиТМ_ФТ)**

наименование кафедры

**Сорокин Е. А., канд. техн. наук,
доцент**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАСЧЕТ ДИНАМИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Дисциплина Б1.В.03 Расчет динамических процессов

Направление подготовки /
специальность 15.04.02 Технологические машины и
оборудование программа подготовки
15 04 02 01 Гидравлические машины

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.04.02 Технологические машины и оборудование
программа подготовки 15.04.02.01 Гидравлические машины,
гидроприводы и гидропневмоавтоматика

Программу
составили

к.т.н., доцент, Никитин А. А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Общенаучная подготовка студентов в области расчетов и исследований динамических процессов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний о методах расчетов и исследований динамических процессов;

- выработка умения активного использования полученных знаний по расчету и исследованию динамических процессов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-24: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	
Уровень 1	правила описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 2	правила описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 3	правила описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 1	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 2	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 3	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 1	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 2	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
Уровень 3	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений
ПК-25: способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов	

и программ	
Уровень 1	методические и нормативные документы по расчету динамических процессов
Уровень 2	методические и нормативные документы по расчету динамических процессов, способы проведения мероприятий по реализации разработанных проектов по расчету динамических процессов
Уровень 3	методические и нормативные документы по расчету динамических процессов, способы проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ по расчету динамических процессов
Уровень 1	разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов
Уровень 2	разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов, и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов по расчету динамических процессов
Уровень 3	разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов, и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ по расчету динамических процессов
Уровень 1	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов
Уровень 2	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов, и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов по расчету динамических процессов
Уровень 3	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения по расчету динамических процессов, и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ по расчету динамических процессов
ПК-26:готовностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования	
Уровень 1	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования
Уровень 3	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования
Уровень 1	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	применять новые современные методы разработки технологических

	процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов
Уровень 3	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования
Уровень 1	навыками применения новые современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
Уровень 2	навыками применения новые современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов
Уровень 3	навыками применения новые современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Расчет динамических процессов» относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной.

Перечень дисциплин предшествующих изучению дисциплины «Расчет динамических процессов»: компьютерные математические пакеты, математические методы в инженерии, методы оптимизации, уравнения математической физики гидрогазодинамики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: гидропривод стационарных и мобильных машин, оптимальное управление техническими системами, пневматические системы технологического оборудования и мобильных машин.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23938>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	2,5 (90)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основы механики гидро- и пневмосистем	4	0	0	10	ПК-24
2	Динамика гидросистем	10	0	20	40	ПК-24 ПК-26
3	Динамика пневмосистем	4	0	16	40	ПК-24 ПК-26
Всего		18	0	36	90	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Гидравлические модели течений жидкостей	4	0	0
2	2	Математические модели с сосредоточенными и распределенными параметрами	2	0	0
3	2	Нелинейная математическая модель гидросистемы с дроссельным регулированием	2	0	0
4	2	Расчет динамики гидросистемы с дроссельным регулированием	2	0	0

5	2	Нелинейная математическая модель гидросистемы с объемным регулированием	2	0	0
6	2	Расчета динамики гидросистемы с объемным регулированием	2	0	0
7	3	Динамика односторонних пневмоприводов	2	0	0
8	3	Динамика двухсторонних пневмоприводов	2	0	0
Всего			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Исследование динамики гидросистемы с дроссельным регулированием	10	0	0
2	2	Исследование динамики гидросистемы с объемным регулированием	10	0	0
3	3	Исследование динамики одностороннего пневмопривода	8	0	0
4	3	Исследование динамики двухстороннего пневмопривода	8	0	0
Всего			36	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Никитин А. А.	Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы	Красноярск: СФУ, 2021

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Гиргидов А. Д.	Механика жидкости и газа (гидравлика): учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов	Москва: ИНФРА-М, 2014
Л1.2	Никитин А. А.	Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: учебно-методическое пособие [для напр. подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» по образовательной программе «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика» (уровень образования магистратура)]	Красноярск: СФУ, 2016
Л1.3	Гринчар Н. Г.	Основы пневмопривода машин: Учебное пособие	Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте" (УМЦ ЖДТ), 2015

Л1.4	Гринчар Н. Г., Зайцева А. А.	Основы гидропривода машин. Часть 1.: Учебное пособие	Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессиональн ого образования «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м транспорте», 2016
Л1.5	Гринчар Н. Г., Зайцева А. А.	Основы гидропривода машин. Часть 2: Учебное пособие	Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессиональн ого образования «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м транспорте», 2016
Л1.6	Никитин А. А.	Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: учебно-методическое пособие	Красноярск: СФУ, 2021
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Герц Е. В.	Динамика пневматических систем машин	Москва: Машиностроени е, 1985
Л2.2	Наземцев А. С.	Гидравлические и пневматические системы: учеб. пособие: Ч. 1. Пневматические приводы и средства автоматизации	Москва: Форум, 2004
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Баржанский Е. Е.	Гидравлические и пневматические системы Т и ТТМО. Лабораторный практикум	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2013
ЛЗ.2	Никитин А. А.	Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем: учебно-методическое пособие для выполнения курсовой работы	Красноярск: СФУ, 2021

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Мир математических уравнений	http://eqworld.ipmnet.ru/
Э2	Общероссийский математический портал	www.mathnet.ru
Э3	Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов	http://www.math.ru
Э4	Математический сервер Exponenta.Ru	www.exponenta.ru
Э5	Электронная естественнонаучная библиотека	http://bib.tiera.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Видами самостоятельной работы студентов является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Самостоятельная работа студентов происходит в течение всего курса и контролируется непосредственно на занятиях. Студентам даются методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Для успешного освоения дисциплины обучающему необходимо изучить теоретический блок дисциплины, выполнить и защитить лабораторные работы.

Лабораторные занятия проводятся исходя из принципа активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя – постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценивание результатов работы.

Преподаватель может оценить текущую успеваемость студентов посредством проверки знаний при защите лабораторных работ.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft Office (Word, Excel, Visual Studio 2008). Универсальные математические пакеты: MathCAD, MATLAB.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Мир математических уравнений - http://eqworld.ipmnet.ru/ ;
9.2.2	2. Общероссийский математический портал - www.mathnet.ru ;
9.2.3	3. Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов - http://www.math.ru ;
9.2.4	4. Математический сервер Exponenta.Ru - www.exponenta.ru ;
9.2.5	5. Электронная естественнонаучная библиотека - http://bib.tiera.ru/ ;

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованный современными компьютерами с установленными программами Mathcad, MATLAB на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.