МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЮТИ
_____Чинахов Д.А.
«25»__06_____2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Динамика и прочность			
Направление подготовки/ специальность	**21.05.04 Горное дело**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Горное дело**		
Специализация	**Горные машины и оборудование**		
Уровень образования	**высшее образование - специалитет**		
Курс	**3**	семестр	**6**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**24**
	Практические занятия		**16**
	Лабораторные занятия		**8**
	ВСЕГО		**48**
Самостоятельная работа, ч			**60**
ИТОГО, ч			**108**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен**	Обеспечивающее подразделение	**ЮТИ**

Руководитель ООП		Тимофеев В.Ю.
Преподаватель		Бегляков В.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Р1	ОПК(У)-1.В25	Методами статического, кинематического и динамического расчета механизмов и машин; прочностного расчета элементов машиностроительных конструкций
			ОПК(У)-1.У28	Выполнять расчеты деталей машин и механизмов
			ОПК(У)-1.З25	Методы определения напряжений в деталях и элементах конструкций машин

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать методы расчетов статически и динамически нагруженных конструкций	ОПК(У)-1
РД-2	Уметь выполнять расчеты деталей машин и механизмов с учетом динамических нагрузок	ОПК(У)-1
РД-3	Уметь определять напряжения в конструкциях в Solidworks Simulation	ОПК(У)-1
РД-4	Знать основные методы виброзащиты	ОПК(У)-1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. ***Теоретическая механика. Динамика***	РД-1	Лекции	**10**
		Практические занятия	**6**
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел (модуль) 2. ***Прочность элементов конструкций***	РД-2	Лекции	**6**
		Практические занятия	**4**
		Лабораторные занятия	**2**
		Самостоятельная работа	**10**
Раздел (модуль) 3. ***Метод конечных элементов***	РД-3	Лекции	**4**
		Практические занятия	**6**
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	**30**
Раздел (модуль) 4. ***Виброзащита***	РД-4	Лекции	**4**
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	**4**
		Самостоятельная работа	**10**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. ***Теоретическая механика. Динамика***

Статика, кинематика, динамика.

Темы лекций:

1. Основные сведения из раздела «Статика».
2. Основные сведения из раздела «Кинематика».
3. Динамика материальной точки.
4. Динамика материальной системы.
5. Динамика твердого тела.

Темы практических занятий:

1. Определение сил реакции опор при действии статических нагрузок.
2. Определение кинематических параметров элементов механических систем.
3. Определение динамических сил реакции опор в механических системах.

Названия лабораторных работ:

1. Экспериментальное определение момента инерции шатуна.
2. Балансировка роторов.

Раздел 2. ***Прочность элементов конструкций.***

Динамическое действие нагрузок.

Темы лекций:

1. Учет сил инерции, напряжения при колебаниях.
2. Напряжения при ударе.
3. Прочность при переменных напряжениях.

Темы практических занятий:

1. Вычисление напряжений при равноускоренном движении. Расчет вращающегося кольца.
2. Расчет конструкций при ударе.
3. Проверочный расчет вала на сопротивление усталости.

Раздел 3. ***Метод конечных элементов***

Основы теории прочности. Некоторые сведения о методе конечных элементов. Расчет конструкций методом конечных элементов.

Темы лекций:

1. Основы теории прочности.
2. Теоретические основы метода конечных элементов.
3. Основы работы в Solid works simulation.

Темы практических занятий:

1. Расчет конструкций методом конечных элементов в Solidworks Simulation.

Раздел 4. ***Виброзащита***

Основные понятия. Методы виброзащиты.

Темы лекций:

1. Основные понятия. Методы виброзащиты.
2. Виброизоляция. Динамическое гашение колебаний.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование вибрации и способов защиты от нее.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение приложения Solidworks Simulation;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 732 с. — ISBN 978-5-8114-5552-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143116 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сопротивление материалов : учебник / Б. Е. Мельников, Л. К. Паршин, А. С. Семенов,

В. А. Шерстнев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 576 с. — ISBN 978-5-8114-4740-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131018. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Харитонов, С. А. Динамика механических систем : учебное пособие / С. А. Харитонов, А. А. Ципилев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-7038-4711-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103313 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мишенков, Г. В. Метод конечных элементов в курсе сопротивления материалов : учебное пособие / Г. В. Мишенков, Ю. Н. Самогин, В. П. Чирков ; под редакцией В. П. Чиркова. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2015. — 472 с. — ISBN 978-5-9221-1615-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/71992. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Архангельский, А. В. Динамика и прочность машин : учебное пособие / А. В. Архангельский. — Москва : МИСИС, 1998. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116835 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Яцун, С.Ф. Кинематика, динамика и прочность машин, приборов и аппаратуры: учебное пособие/ С.Ф. Яцун, В.Я. Мищенко, Е.Н. Политов.- М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2012.- 208 с.
3. Нарыжный, В. А. Динамика : учебное пособие / В. А. Нарыжный. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2012. — 168 с. — ISBN 978-5-7262-1728-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/75953. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Архангельский, А. В. Динамика и прочность машин : учебное пособие / А. В. Архангельский. — Москва : МИСИС, 1998. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116835. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Лекция «Динамика машин и механизмов» http://www.teormach.ru/lect5.htm
2. Бесплатный онлайн-курс «Динамика» «Детали машин» электронный учебный курс https://www.lektorium.tv/dinamika
3. Канал SolidWorks Simulation https://www.youtube.com/playlist?list=PLjc_5eNylKgphU3KM2csG5nM1rvPPwWww.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

ЭБС ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЛАНЬ» https://e.lanbook.com/books

Информационно-справочные системы:

Справочно-правовая система «Кодекс» http://kodeks.lib.tpu.ru/

Профессиональные базы данных:

1. Научная электронная библиотека (НЭБ) «eLIBRARY.RU» https://elibrary.ru/
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

LibreOffice, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom, Компас-3D V16, SolidWorks

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 32	Доска аудиторная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 28 шт., экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Заводская, д. 10, учебный корпус № 6, аудитория № 41	Доска аудиторная – 1 шт., экран – 1 шт., компьютер – 5 шт., проектор – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол – 14 шт., стул – 40 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.05.04 «Горное дело»/ «Горное дело»/ «Горные машины и оборудование» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент		Бегляков В.Ю.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ГШО (протокол от «21» апреля 2017 г. № 6/1).

И.о. зам. директора, начальник ОО
к.т.н. _____/С.А. Солодский
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	ГШО от «26» июня 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОТБ от «19» июня 2019 г. № 10/19
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. № 8