

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 25.04.2024 11:46:48  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт транспорта

Кафедра «Транспортные и технологические системы»

**УТВЕРЖДАЮ:**

Председатель СПН

 Н.С. Захаров  
« 31 » 08 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина Вибрационные машины и оборудование  
направление 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы  
программа прикладного бакалавриата  
профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

квалификация бакалавр  
форма обучения заочная  
курс 4  
семестр 7

Аудиторные занятия 28 час, в т.ч.:

Лекции – 10

Практические занятия – 8

Лабораторные занятия – 10

Самостоятельная работа – 1188

Курсовая работа – -

Контрольная работа – -

Зачёт – -

Экзамен – 7

Общая трудоемкость 216 часов/6 зач.ед

Тюмень 2015

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (НТК), утвержденного приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 N 162 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.03.2015 N 36535). Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы».

Протокол № 1 « 31 » августа 2015 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_

Ш.М. Мерданов

« 31 » августа 2015 г.

**Рабочую программу разработал:**

Климу доценту, Закиржанов ТТ | \_\_\_\_\_

Взнос

## Дополнения и изменения к рабочей учебной программе

на 2016/ 2017 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Дополнений и изменений нет

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ТТС. Протокол от «30» августа 2016г. № 1

Заведующий кафедрой ТТС  Ш.М. Мерданов

«30» августа 2016г.

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2017/2018 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. Подраздел «Базы данных информационно-справочные и поисковые системы» дополнить: без изменений.
2. Раздел «Материально-техническое обеспечение дисциплины» без изменений

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2017г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2018/2019 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

1. На титульном листе название «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить на «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2018г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения**  
**К рабочей учебной программе по дисциплине**

На 2019/2020 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические  
комплексы

1. На титульном листе председатель СПН заменить на председатель КСН

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и  
одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «30» августа 2019г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

**Дополнения и изменения  
к рабочей учебной программе**

На 2020/2021 учебный год

Направление подготовки: 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

1. Дополнений и изменений нет.

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол от «31» августа 2020 г. №1

Заведующий кафедрой ТТС \_\_\_\_\_



Ш.М. Мерданов

## 1. Цели и задачи дисциплины:

В современном строительстве все более широкое применение получают вибрационные машины и механизмы. Это объясняется тем, что практически все строительные процессы (приготовление, транспортировка и уплотнение цементобетонных и асфальтобетонных смесей, погружение свай, транспортировка сыпучих материалов, дробление и сортировка дисперсных материалов) интенсифицируются посредством применения вибрации.

Специфика конструирования и эксплуатации механизмов на основе колебательного движения требует изучения дополнительных специфических вопросов не нашедших отражения в специальных разделах по дисциплинам «Физика» и «Теоретическая механика».

Целью изучения дисциплины «Вибрационные машины и оборудование» является формирование у студентов-бакалавров навыков проектирования и особенностей эксплуатации вибрационных машин и механизмов.

Задачами изучения дисциплины " Вибрационные машины и оборудование " являются:

- изучить возможные виды движений в нелинейных колебательных системах;
- выявить особенности развития и установления теоретических вопросов механических колебаний;
- дать представление о характеристиках как стационарных, так и нестационарных процессов в вибрационных машинах отрасли.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1

Выходные знания, умения и компетенции используются как база для изучения дисциплин, рассматривающих теорию, конструирование, вопросы эксплуатации машин и оборудования отрасли. В частности: «Теория и конструкция наземных ТТМ», «Сервис и диагностика наземных транспортно-технологических машин», «Основы эксплуатации и ремонта транспортно-технологических машин и оборудования».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

ОПК-1	обладает способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Знает основные термины и определения методики научных исследований	Умеет использовать современные методики формулировки цели и задач исследований; использовать основы критериального анализа	Владеет навыками формулировки цели и задач исследований; проведения критериальной оценки и факторного анализа
ОПК-2	обладает способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной	Знает основы теории познания, современные методики проведения исследований и методы оценки эффективности	Умеет применять методы моделирования для проведения исследований	Владеет навыками проведения исследований в составе коллектива; оформления результатов исследовательской

	работы	их результатов; правила оформления результатов исследований		деятельности
ОПК-4	обладает способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Знает основные термины, понятия, законы математики, естественных, гуманитарных и экономических дисциплин, методы математического и компьютерного моделирования	Умеет применять методы математического, экономического и компьютерного моделирования в теоретических и расчетно-экспериментальных исследованиях; применять физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; проводить технико-экономическое обоснование принимаемых решений	Владеет навыками решения прикладных технических задач с использованием основных положений математики, естественных, гуманитарных и экономических наук
ОПК-7	обладает способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает сущность и значение информации в развитии общества; современные информационные технологии; принципы индексации, расположения информации в глобальных и локальных сетях; основы теории численных методов решения прикладных задач механики, принципы построения современных компьютерных программных комплексов	Умеет оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; работать с современными средствами оргтехники; находить информационные источники, расположенные в Интернете	Владеет навыками соблюдения требований информационной безопасности
ПК-14	обладает способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	типы предприятий и принципы организации производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин;	применять на практике теоретические знания по основам производства и эксплуатации машин;	навыками практической работы на машиностроительных и эксплуатационных предприятиях

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4. 1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.	Скорость, импульс, ускорение, потенциальная, кинетическая и полная энергия колеблющейся системы. Математический, физический и пружинный маятники. Уравнение колебаний. Период колебаний. Сложение колебаний одинакового направления. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Биения.
2	Механические затухающие колебания.	Уравнение колебаний и его решение. Декремент затухания.
3	Механические вынужденные колебания.	Уравнение колебаний, его общее и частное решения. Векторная диаграмма. Резонанс.

4	Продольные и поперечные волны.	Длина волны. Фронт волны. Волновая поверхность. Уравнение плоской волны, распространяющейся вдоль оси X. Периодичность по времени и координатам.
5	Фазовая скорость.	Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое число и волновой вектор. Волновое уравнение. Интерференция и дифракция механических волн. Принцип суперпозиции. Стоячие волны. Узел и пучность стоячей волны. Показать, что стоячая волна не переносит энергию.
6	Способы возбуждения вибрации.	Вибраторы: инерционный, пневмогидравлический, электромагнитный. Определение величины вынуждающей силы.
7	Способы гашения колебаний.	Динамические и статические виброизоляторы. Основы расчета.
8	Область применения вибрации в строительстве.	Строительные процессы с применением вибрации. Вибрация и ее влияние на работу машин, эксплуатируемых в условиях Севера. Конструкции вибрационных строительных машин.

#### 4.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых	Номера разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	СРС
1	«Теория и конструкция наземных транспортно-технологических машин»		2	3		5	6	7	8	9	10		12	СРС
2	«Основы эксплуатации и ремонта наземных транспортно-технологических машин»	1		3	4	5	6	7	8	9	10		12	СРС
4	«Машины для земляных работ»		2	3	4	5		7			10	11	12	СРС

#### 4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	СРС	ИТОГО
1	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.	2	1	2	30	35

2	Механические затухающие колебания.	2	1	2	30	35
3	Механические вынужденные колебания.	2	2	2	30	36
4	Продольные и поперечные волны.	2	2	2	30	
5	Фазовая скорость.	2	2	2	68	
	Всего:	10	8	10	188	216

#### 4.4. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела дисцип.	Наименование лекции	Трудо-емкость (часы)	Методы организации учебного процесса*	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	1	Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение.	2	Мульти-медийная лекция	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ПК-14
2	2	Механические затухающие колебания.	2	Мульти-медийная лекция	
3	3	Механические вынужденные колебания.	2	Лекция-дискуссия	
4	4	Продольные и поперечные волны.	2	Проблемная лекция	
5	5	Фазовая скорость.	2	Мульти-медийная лекция	
		Всего:	10		

#### 4.5. Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Алгоритм расчета инерционных вибровозбудителей.	2	Устный опрос; домашнее задание	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ПК-14
2	3	Расчет динамических виброизоляторов.	2	Устный опрос	

3	4	Изучение конструкций вибраторов.	4	Устный опрос	
Всего:			8		

#### 4.6. Перечень тем практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудо-емкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Решение задач движения одномассовой колебательной системы с гармоническими и затухающими колебаниями.	5	Устный опрос; домашнее задание	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ПК-14
2	3	Решение задач движения одномассовой колебательной системы к которой приложена вынуждающая сила.	5	Устный опрос	
Всего:			10		

#### 4.6 Перечень самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование самостоятельной работы	Оценочные средства	Формируемые компетенции	Методы организации учебного процесса*	Трудо-емкость (часы)
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Резонанс – достоинства и недостатки	Устный опрос	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ОПК-7 ПК-14	Обмен интерактивными ссылками	18
2	2	Что такое вибрация?	Устный опрос			18
3	3	Отрицательные проявления вибрации	Устный опрос; защита раздела доклада		Формирование разделов доклада	18
4	4	Положительные проявления вибрации	Устный опрос			18
5	5	Влияние вибрации на человека	Устный опрос; защита доклада			18

6	6	Способы статического гашения колебаний	Устный опрос; защита доклада			18
7	7	Способы динамического гашения колебаний	Устный опрос;			18
8	8	Амортизаторы	Устный опрос;			18
9	9	Примеры виброзащиты машинистов ПТСДМ	Устный опрос;			18
10	10	Области применения вибрации	Устный опрос;		Защита доклада	26
Всего:						188

### 5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) отсутствуют.

### 6. Информационное обеспечение дисциплины:

<b>Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы</b>		
№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Ссылка
1.	Сайт ФГБОУ ВО ТИУ	<a href="http://www.tyuiu.ru/">http://www.tyuiu.ru/</a>
2.	Система поддержки дистанционного обучения Educon	<a href="https://educon2.tyuiu.ru/">https://educon2.tyuiu.ru/</a>
3.	Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса	<a href="http://webirbis.tsogu.ru/">http://webirbis.tsogu.ru/</a>
4.	Электронная библиотечная система eLib	<a href="http://elib.tsogu.ru/">http://elib.tsogu.ru/</a>
<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины</b>		
Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование (лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus)	1	для проведения лекций
Учебно-наглядные пособия или раздаточный материал по изучаемой дисциплине	1	для проведения лабораторных/практических занятий

## 7. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки

23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	Итого
30	30	40	100

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение лабораторных работ	15
2	Выполнение тестового задания	15
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>
4	Выполнение лабораторных работ	10
5	Обсуждение темы доклада	10
6	Выполнение тестового задания	10
	<b>ИТОГО</b>	<b>30</b>
7	Выполнение лабораторных работ	5
8	Защита отчетов по лабораторным работам	5
9	Выполнение тестового задания	10
10	Защита доклада	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>40</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина **Вибрационные машины и оборудование**

Кафедра **транспортных и технологических систем**

Код, направление подготовки **23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»**

**Форма обучения:**  
заочная: 4 курс 7 семестр

### 1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТюмГНГУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Диагностика и устранение вибрации оборудования нефтегазовых объектов [Текст] : учебное пособие / С. М. Чекардовский, А. А. Разбойников, М. Н. Чекардовский ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 108 с.	2014	-	Л, ПР, ЛР	30+ЭР	20	100	БИК	Электронный каталог БИК

### 2 План обеспечения и обновления учебной и учебно-методической литературы

Учебная литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы	Вид занятий	Вид издания	Способ обновления учебных изданий	Год издания
1	2	3	4	5	6
Основная	Вибрационные машины и оборудование		У	заявка в БИК	2020
Дополнительная	Методические указания		МУ	ресурсы кафедры	2020

Зав. кафедрой ТТС Ш.М. Мерданов  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Директор БИК Д.Х. Каюкова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

