

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 07.05.2024 17:13:40
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Н.С. Захаров

«30» 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | |
|----------------|---|
| дисциплина | Вибрационные машины и оборудование |
| специальность | 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства |
| специализация | Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование |
| квалификация | инженер |
| программа | специалитет |
| форма обучения | очная |
| курс | 3 |
| семестр | 6 |

| | |
|-------------------------------|-----------------------|
| Аудиторные занятия | 51 – часов, в т.ч.: |
| лекции | 17– часа |
| практические занятия | 17– часа |
| лабораторные занятия | 17– часов |
| Самостоятельная работа | 57 часа, в т.ч.: |
| Курсовая работа | – не предусмотрена |
| Расчётно-графические работы | – не предусмотрены |
| Контрольная работа | – не предусмотрена |
| Вид промежуточной аттестации: | |
| Зачёт | – 6 семестр |
| Экзамен | – не предусмотрен |
| Общая трудоемкость | – 108 ч. (3 зач. ед.) |

Тюмень 2019


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства от 11 августа 2016 г. №1022 Министерства науки РФ.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы».

ПРОТОКОЛ № 1 от «30» 08 2019 г.

Заведующий кафедрой  Ш.М. Мерданов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  Т.М. Мадьяров
(подпись)

«30» 08 2019 г.

Разработчик:
доцент кафедры ТТС
mail: zakirzakovgg@tyuiu.ru

 Г.Г. Закирзаков

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

Вибрационные машины и оборудование

на 2020/2021 учебный год

В рабочую учебную программу вносятся следующие дополнения (изменения):

В 2020/2021 учебном году изменения в рабочую программу по дисциплине «Вибрационные машины и оборудование» не вносились

Дополнения и изменения внес

Доцент кафедры ТТС, к.т.н., доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Г.Г. Закирзаков

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «ТТС». Протокол от «31» 08 2020г. № 1

Заведующий кафедрой 
(подпись) Ш.М. Мерданов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы
«Подъемно-транспортные,
строительные, дорожные
средства и оборудование»


(подпись)

Т.М. Мадьяров

«31» 08 2020г.

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 обучающихся 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 «Вибрационные машины и оборудование» относится к базовой части блока 1 (Б1.Б.35.02)

Выходные знания, умения и компетенции используются как база для изучения дисциплин, рассматривающих теорию, конструирование, вопросы эксплуатации машин и оборудования отрасли. В частности: «Проектирование специальной техники», «Сервис и диагностика подъемно-транспортных машин», «Основы эксплуатации и ремонта транспортно-технологических средств и оборудования».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций.

| | | | | |
|-------|--|---|---|---|
| ОПК-1 | способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | современные информационные технологии; структуру программного обеспечения | работать с современными средствами оргтехники, компьютером как средством управления | навыками использования библиотеки и компьютера как средств получения новой информации |
| ПК-7 | способностью разрабатывать с использованием информационных | информационные технологии, конструкторско-техническую | разрабатывать с использованием информационных технологий, | навыками использования информационных технологий |

| | | | | |
|---------|---|--|---|---|
| | технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | документацию | конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | |
| ПК-13 | способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов | способы достижения целей проекта, приоритеты решения задач при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств | успешно реализовать проект при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств | методикой реализации разнообразных проектов в профессиональной деятельности |
| ПК-17 | способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования | теоретические основы оценки, требования к критериям и методикам оценки эффективности использования оборудования | выполнять аудит и оценку эффективности использования оборудования | методологией решения задач по повышению эффективности использования оборудования |
| ПСК-2.1 | способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе | состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации строительных работ | критически анализировать технические характеристики применяемых машин, технологического оборудования и комплексов на их базе | методикой анализа, синтеза и принятия решения по совершенствованию конструкций машин и комплексов |

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|-------|---|--|
| 1. | Механические гармонические колебания. | Квазиупругие силы. Амплитуда, фаза, начальная фаза, период и частота колебаний. |
| 2. | 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. |
| 3. | Механические затухающие колебания. | Уравнение колебаний и его решение. Декремент затухания. |
| 4. | Механические вынужденные колебания. | Уравнение колебаний, его общее и частное решения. Векторная диаграмма. Резонанс. |
| 5. | Продольные и поперечные волны. | Длина волны. Фронт волны. Волновая поверхность. Уравнение плоской волны, распространяющейся вдоль оси X. Периодичность по времени и координатам. |
| 6. | 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. |
| 7. | Способы возбуждения вибрации. | Вибраторы: инерционный, пневмогидравлический, электромагнитный. Определение величины вынуждающей силы. |
| 8. | Способы гашения колебаний. | Динамические и статические виброизоляторы. Основы расчета. |
| 9. | 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. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| Наименование обеспечиваемых дисциплин | № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых дисциплин | | |
|---|---|---|---|
| | 7 | 8 | 9 |
| Теория решения изобретательских задач | + | + | + |
| Строительные машины | + | + | + |
| Машины для строительства и содержания дорог | + | + | + |

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины | Лекц, час. | Практ. зан., час. | Лаб. зан., час. | Семинары, час. | СРС, час. | Всего, час. |
|--------|---|------------|-------------------|-----------------|----------------|-----------|-------------|
| 1 | Механические гармонические колебания. | 1 | 2 | - | - | - | 3 |
| 2 | Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. | 2 | 4 | - | - | 5 | 11 |
| 3 | Механические затухающие колебания. | 2 | 4 | - | - | - | 6 |
| 4 | Механические вынужденные колебания. | 2 | 4 | 3 | - | 6 | 15 |
| 5 | Продольные и поперечные волны. | 2 | - | - | - | 6 | 8 |
| 6 | Фазовая скорость. | 2 | - | - | - | - | 2 |
| 7 | Способы возбуждения вибрации. | 2 | 2 | 4 | - | 10 | 18 |
| 8 | Способы гашения колебаний. | 2 | 1 | 4 | - | 10 | 17 |
| 9 | Область применения вибрации в строительстве. | 2 | - | 6 | - | 20 | 28 |
| Всего: | | 17 | 17 | 17 | - | 57 | 108 |

4.4. Перечень лекционных занятий

| № п/п | № раздела (модуля) и темы дисцип. | Наименование лекции | Трудоемкость (час.) | Формируемые компетенции | Методы организации учебного процесса |
|-------|-----------------------------------|---|---------------------|--|--------------------------------------|
| 1 | 1 | Механические гармонические колебания. | 1 | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 2 | 2 | Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. | 2 | | |
| 3 | 3 | Механические затухающие колебания. | 2 | | |
| 4 | 4 | Механические вынужденные колебания. | 2 | | |
| 5 | 5 | Продольные и | 2 | | |

| | | | | | |
|---------------|---|--|----|--|--|
| | | поперечные волны. | | | |
| 6 | 6 | Фазовая скорость. | 2 | | |
| 7 | 7 | Способы возбуждения вибрации. | 2 | | |
| 8 | 8 | Способы гашения колебаний. | 2 | | |
| 9 | 9 | Область применения вибрации в строительстве. | 2 | | |
| Итого: | | | 17 | | |

4.5. Перечень тем лабораторных занятий.

| <i>№ п/п</i> | <i>№ темы</i> | <i>Темы практических работ</i> | <i>Трудо-емкость (час.)</i> | <i>Оценочные средства</i> | <i>Формируемые компетенции</i> | <i>Методы преподавания</i> |
|---------------|---------------|---|-----------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | 6 | Определение законов движения физического маятника | 2 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 2. | 2 | Определение коэффициента упругости пружины. | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 3. | 2 | Изучение законов автоколебаний | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 4. | 3 | Определение параметров виброплощадки | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 5. | 4 | Влияние массы груза на амплитуду вынужденных колебаний. | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 6. | 4 | Изучение работы амортизаторов. | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| Итого: | | | 17 | | | |

4.6. Перечень тем практических занятий

| № п/п | № темы | Темы практических работ | Трудо-емкость (час.) | Оценочные средства | Формируемые компетенции | Методы преподавания |
|---------------|--------|---|----------------------|---------------------------------|--|------------------------|
| 1 | 1 | Решение задач движения одномассовой колебательной системы с гармоническими и затухающими колебаниями. | 3 | Письменная работа, устный опрос | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 | Работа в малых группах |
| 2 | 2 | Решение задач движения одномассовой колебательной системы к которой приложена вынуждающая сила. | 3 | | | |
| 3 | 3 | Алгоритм расчета инерционных вибровозбудителей. | 3 | | | |
| 4 | 4 | Расчет динамических виброизоляторов. | 4 | | | |
| 5 | 5 | Изучение конструкций вибраторов. | 4 | | | |
| Итого: | | | 17 | | | |

4.7. Перечень тем для самостоятельной работы

| № раздела | Наименование самостоятельной работы | Трудоемкость | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------------|---|--------------|---------------------------------|--|
| 1 | Положительные проявления вибрации | 2 | Письменная работа, тестирование | ОПК-1 ПК-7 ПК-13 ПК-17 ПСК-2.1 |
| 2 | Влияние вибрации на человека | 3 | Письменная работа, тестирование | |
| 3 | Способы статического гашения колебаний | 3 | Письменная работа, тестирование | |
| 4 | Способы динамического гашения колебаний | 3 | Письменная работа, тестирование | |
| 5 | Амортизаторы | 6 | Письменная работа, тестирование | |
| 6 | Примеры виброзащиты машинистов ПТСДМ | 10 | Письменная работа, тестирование | |
| 7 | Области применения вибрации | 10 | Письменная работа, тестирование | |
| 8 | Виды вибровозбудителей | 10 | Письменная работа, тестирование | |
| 9 | Распространение вибрации в различных средах | 10 | Письменная работа, тестирование | |
| Всего часов | | 57 | | |

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

Не предусмотрено учебным планом

6. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки по дисциплине для обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

| | | | |
|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1 аттестация | 2 аттестация | 3 аттестация | Итого |
| 20 | 30 | 50 | 100 |

| № | Виды контрольных мероприятий | Баллы | № недели |
|----|--|------------|----------------|
| 1 | Выполнение практических работ | 10 | 1,2,3,4 |
| 2 | Выполнение тестового задания | 10 | 5,6 |
| | ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ) | 20 | |
| 4 | Выполнение практических работ | 10 | 7,8, |
| 5 | Обсуждение темы реферата | 10 | 9,10 |
| 6 | Выполнение тестового задания | 10 | 11 |
| | ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ) | 30 | |
| 7 | Выполнение практических работ | 10 | 12,13,14 |
| 8 | Защита отчетов по практическим работам | 10 | |
| 9 | Выполнение тестового задания | 10 | 15,16 |
| 10 | Защита реферата | 20 | 12,13,14,15,16 |
| | ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ) | 40 | |
| | ВСЕГО | 100 | |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| № п/п | Наименование информационных ресурсов | Ссылка |
|-------|---|---|
| 1. | Сайт ФГБОУВО ТИУ | http://www.tyuiu.ru/ |
| 2. | Система поддержки дистанционного обучения Educon | http://educon.tsogu.ru:8081/ |
| 3. | Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса | http://webirbis.tsogu.ru/ |
| 4. | Электронная библиотечная система eLib | http://elib.tsogu.ru/ |

7.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

7.2.1. Лицензионное программное обеспечение

| | |
|---|--|
| Microsoft Windows | Операционная система. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020 |
| Microsoft Office Professional Plus | Офисный пакет. Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020 |
| Справочно-правовая система "ГАРАНТ-Максимум аэро, ГАРАНТ-Классик+аэро. База знаний правового консалтинга" | Справочно-правовая система. Договор на информационное сопровождение №2735-18 от 31.08.2018 до 30.08.2019. Договор на информационное сопровождение №5203-19 от 16.09.2019 до 15.09.2020 |
| Компас 3D LT V12 | САПР базового уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений |
| Autocad 2019 | САПР верхнего уровня подготовки. Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N564-86115117/001K1 до 07.12.2021 |

7.2.2. Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины

| Наименование | Кол-во | Значение |
|-----------------------------|--------|--|
| Мультимедийное оборудование | 1 | для проведения лекций |
| Лаборатория | 1 | для проведения лабораторных работ и практических занятий |

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Вибрационные машины и оборудование
 Кафедра транспортных и технологических систем
 Код, Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Форма обучения:
 очная: 3 курс 6 семестр

I 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 | УП | Л, ПР | 24+ЭР* | 24 | 100 | БИК | + |
| Дополнительная | Вибрационные машины и оборудование : методические рекомендации по лабораторным занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / сост. Г. Г. Закирзаков. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 21 с. | 2020 | МУ | СРС | ЭР* | 24 | 100 | БИК | + |
| | Вибрационные машины и оборудование : методические рекомендации по изучению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения / сост. Г. Г. Закирзаков. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 14 с. | 2020 | МУ | ЛР | ЭР* | 24 | 100 | БИК | + |

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

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 |
| Дополнительная | Вибрационные машины и оборудование Методические рекомендации к практическим занятиям для обучающихся специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства специализация «Подъёмно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» всех форм обучения | | МУ | заявка в БИК | 2020 |

Руководитель ОП  Т.М. Мадьяров

« 31 » 08 2020 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 31 » 08 2020 г.

Сотласово БИК Мир-А.И. Сатнагулов

