

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Ситов Илья Сергеевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 01.11.2021 11:14:48
 Уникальный программный ключ:
 6e4331d5e6d356629bc2aab585f4a1789b1b40a

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Ситов
 Е.И.Луковникова

15 июля

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 Вибрационная техника в строительстве

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Учебный план с230501_21_ТТС.plx
 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:
 Зачет 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	9			
Неделя	9			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кашуба Владимир Богданович Кашуба

Рабочая программа дисциплины

Вибрационная техника в строительстве

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020г. №935)

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 18 марта 2021 г. № 10

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

И.о.зав. кафедрой Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. Варданян на 18.03.2021 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

Кашуба
подпись)

Кашуба В.Б.
(ФИО)

Директор библиотеки

Сотник
(подпись)

Сотник Т.Ф.
(ФИО)

№ регистрации 61
(методический отдел)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Изучение классификации, основных типов, принципов работы, методик расчета и проектирования вибрационной техники, применяемой в строительстве.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Машины для земляных работ
2.1.2	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
2.1.3	Теория механизмов и машин
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий**

Индикатор 1	УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи.
Индикатор 2	УК-1.2. Формирует возможные варианты решения задач на основе системного подхода.
Индикатор 3	УК-1.3. Вырабатывает стратегию действий для решения поставленных задач.

ПК-1: Способен к планированию разработки конструкций СДМ и их компонентов

Индикатор 1	ПК-1.1 Формирует планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации на подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование.
Индикатор 2	ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

ПК-4: Способен к организации конструкторского сопровождения производства и испытаний СДМ и их компонентов

Индикатор 1	ПК-4.1 Проводит анализ результатов испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
Индикатор 2	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы анализа проблемных ситуаций при проектировании и эксплуатации вибрационных машин;
3.1.2	основы системного подхода к формированию вариантов конструктивных решений при проектировании вибрационных машин;
3.1.3	основы стратегии действий для решения поставленных задач при проектировании вибрационных машин;
3.1.4	основы проектирования и основные положения теории вибрационных машин;
3.1.5	основные работы по разработке конструкций вибрационных машин;
3.1.6	основы динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств;
3.1.7	содержание мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать проблемные ситуации при проектировании и эксплуатации вибрационных машин;
3.2.2	формировать варианты конструктивных решений при проектировании вибрационных машин на основе системного подхода;
3.2.3	вырабатывать стратегию действий при проектировании вибрационных машин;
3.2.4	планировать разработку конструкций вибрационных машин;
3.2.5	распределять работы по разработке конструкций вибрационных машин;
3.2.6	анализировать результаты динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств;
3.2.7	разрабатывать мероприятия по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств.

3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа проблемных ситуаций при проектировании и эксплуатации вибрационных машин;
3.3.2	навыками формирования вариантов конструктивных решений при проектировании вибрационных машин на основе системного подхода;
3.3.3	навыками разработки стратегии действий при проектировании вибрационных машин;
3.3.4	навыками планирования разработки конструкций вибрационных машин;
3.3.5	навыками распределения работ по разработке конструкций вибрационных машин;
3.3.6	навыками анализа результатов динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств;
3.3.7	навыками разработки мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций подъемно-транспортных, строительных и дорожных средств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основные положения теории вибрационных машин.						
1.1	Лек	Физические основы вибрационных технологических процессов с фрикционным взаимодействием.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-беседа. УК-1.1,ПК-1.1
1.2	Лек	Вибрационное транспортирование.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
1.3	Лек	Основы теории вибрационных технологических процессов.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-беседа. УК-1.1,ПК-1.1
1.4	Лек	Возбудители механических колебаний.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
1.5	Пр	Моделирование колебательных процессов. Расчет основных параметров колебаний.	10	6	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	4	Работа в малых группах. УК-1.1,ПК-1.1
1.6	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	24	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей.						

2.1	Лек	Виброоборудование для бетона.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-беседа. УК-1.1,ПК-1.1
2.2	Пр	Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей.	10	6	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
2.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	24	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
	Раздел	Раздел 3. Основные виды вибрационных машин для погружения свай.						
3.1	Лек	Оборудование для погружения свай.	10	3	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-беседа. УК-1.1,ПК-1.1
3.2	Пр	Основные виды вибрационных машин для погружения свай.	10	6	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	4	Работа в малых группах. УК-1.1,ПК-1.1
3.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	10	24	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1
3.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	10	0	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1,ПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**6.1. Контрольные вопросы и задания**

Задания для самостоятельной работы:

Практическая работа №1 Моделирование колебательных процессов. Расчет основных параметров колебаний.

Повторение теоретического и практического материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа №2 Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей.

Повторение теоретического и практического материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

Практическая работа №3 Основные виды вибрационных машин для погружения свай.

Повторение теоретического и практического материала по теме лабораторной работы с целью закрепления полученных навыков и умений.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

Раздел 1. Основные положения теории вибрационных машин:

1. Основные технологические эффекты, порождаемые действием вибрации в системах с трением.
2. Движение частицы по вибрирующей шероховатой плоскости (вибрационное транспортирование).
3. Основы теории вибрационных технологических процессов.
4. Возбудители механических колебаний.
5. Принципы возбуждения колебаний, типы и классификация вибровозбудителей.
6. Кинематические вибровозбудители.
7. Центробежные вибровозбудители.
8. Электромагнитные вибровозбудители.
9. Электродинамические вибровозбудители.
10. Гидравлические и пневматические вибровозбудители.
11. Магнитострикционные и пьезоэлектрические вибровозбудители.
12. Особенности взаимодействия вибровозбудителя с технологической машиной.
13. Неравномерность вращения дебалансов.

Раздел 2. Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей:

14. Виброактиваторы для бетона.
15. Глубинные виброактиваторы.
16. Площадочные виброактиваторы.
17. Виброрейки.

Раздел 3. Основные виды вибрационных машин для погружения свай:

18. Сваебойные установки.
19. Свайные молоты.
20. Молоты двойного действия.
21. Вибропогружатели и вибромолоты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Задания для самостоятельной работы к практическим работам, вопросы к зачету.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**7.1. Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Бауман В.А., Быховский И.И.	Вибрационные машины и процессы в строительстве: Учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 1977	10	
Л1. 2	Колобов А. Б.	Вибродиагностика: теория и практика: учебное пособие	Москва Вологда : Инфра- Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564304

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Мамаев Л.А.	Динамические процессы взаимодействия вибрационных заглаживающих машин с обрабатываемой средой: Монография	Братск: БрГУ, 2006	152	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Мамаев Л.А.	Взаимодействие вибрационных рабочих органов машин с поверхностью бетонных смесей: Монография	Иркутск: Изд-во Иркутского технического ун-та, 2005	146	
Л2. 3	Яцун С. Ф., Локтионова О. Г.	Вибрационные машины и технологии для переработки гранулированных сред: монография	Старый Оскол: ТНТ, 2016	5	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Белокобыльский С.В., Елисеев С.В., Кашуба В.Б.	Прикладные задачи структурной теории виброзащитных систем: монография	Санкт-Петербург: Политехника, 2013	12	
Л3. 2	Михайлов А. Ю.	Технология и организация строительства. Практикум: учебно-практическое пособие	Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466468
Л3. 3	Левин В. Е., Патрикеев Л. Н.	Вибродиагностика машин и механизмов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228972

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=
Э2	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э3	http://biblioclub.ru
Э4	http://e.lanbook.com
Э5	http://window.edu.ru
Э6	http://elibrary.ru
Э7	https://uisrussia.msu.ru/
Э8	http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level
7.3.1.4	Архиватор 7-Zip
7.3.1.5	Adobe Reader

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.6	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.8	
7.3.2.9	Национальная электронная библиотека НЭБ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2128-a	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	1. Учебная мебель 2. Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88 3. Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire 4. Монитор 17" LG L1753-SF (silver-blek) 5. Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD)
2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
2131	Лаборатория автоматизации систем проектирования	Учебная мебель - Системный блок (AMD 690G, mANX, HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV, FDD (3 шт.); - Системный блок Cel D-315 (2 шт); - Системный блок CPU 4000.2*512MB (5 шт); - Системный блок iPIV 1.7 (3 шт); - Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; - Принтер LaserJet 6P; - Системный блок AMD Athlon 64X2; - Системный блок Celeron 2,66; - Сканер HP 3770; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer; - Монитор 15 LG (6 шт.); - Монитор 19 Samsung; - Системный блок iCel 433 (5 шт.); - Сплитер Roline; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закреплению и расширения теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Работа на лабораторных занятиях заключается в решении практических задач. Специфика задач вибрационной технологии: определение усредненных параметров движения (в определении медленных движений или сил). Расчетные методы решения: приближенные методы анализа нелинейных колебательных систем.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: развитие способностей самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.