

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И.Луковникова

\_\_\_\_\_ 02 июня \_\_\_\_\_ 20 23 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 cs230501\_23\_ТТС.plx

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Квалификация **Инженер**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	3	3	3	3
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	98	98	98	98
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

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

Рабочая программа дисциплины

### **Вибрационная техника в строительстве**

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Протокол от 18 апреля 2023 г. №10

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

Протокол №10 от 18 апреля 2023 г.

Ответственный за реализацию ОПОП \_\_\_\_\_ Зеньков С.А.

Директор библиотеки \_\_\_\_\_ Сотник Т.Ф.

№ регистрации \_\_\_\_\_ 63  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

\_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Машины для земляных работ
2.1.3	Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
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 конструкции СДМ и их компоненты.
Индикатор 2	ПК-1.2 Планирует ресурсы и распределяет работы по разработке конструкций СДМ и их компонентов.

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

Индикатор 1	ПК-4.1 Проводит анализ результатов испытаний СДМ и их компонентов.
Индикатор 1	ПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по устранению замечаний по результатам испытаний СДМ и их компонентов.
Индикатор 1	ПК-4.3 Знакомится с методами организации конструкторского сопровождения производства СДМ и их компонентов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
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 СДМ и их компонентов;
3.1.7	содержание мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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 СДМ и их компонентов;
3.2.7	разрабатывать мероприятия по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

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 СДМ и их компонентов;
3.3.7	навыками разработки мероприятий по устранению замечаний в результате динамических испытаний и испытаний на сопротивление усталости элементов конструкций СДМ и их компонентов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные положения теории вибрационных машин.</b>						
1.1	Лек	Физические основы вибрационных технологических процессов с фрикционным взаимодействием. Вибрационное транспортирование. Основы теории вибрационных технологических процессов. Возбудители механических колебаний.	3	2	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	2	Лекция-беседа. УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.2	Пр	Моделирование колебательных процессов. Расчет основных параметров колебаний.	3	1	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	3	31	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
1.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	2	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей.</b>						
2.1	Лек	Виброоборудование для бетона.	3	1	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
2.2	Пр	Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей.	3	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2

2.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	3	31	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
2.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	2	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Основные виды вибрационных машин для погружения свай.</b>						
3.1	Лек	Оборудование для погружения свай.	3	1	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
3.2	Пр	Основные виды вибрационных машин для погружения свай.	3	0,5	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0,5	Работа в малых группах. УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
3.3	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы.	3	32	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2
3.4	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	4	УК-1 ПК-1 ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	УК-1.1, УК-1.2, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

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.
<b>6.3. Фонд оценочных средств</b>
<p>Вопросы к зачету:</p> <p>Раздел 1. Основные положения теории вибрационных машин:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные технологические эффекты, порождаемые действием вибрации в системах с трением.</li> <li>2. Движение частицы по вибрирующей шероховатой плоскости (вибрационное транспортирование).</li> <li>3. Основы теории вибрационных технологических процессов.</li> <li>4. Возбудители механических колебаний.</li> <li>5. Принципы возбуждения колебаний, типы и классификация вибровозбудителей.</li> <li>6. Кинематические вибровозбудители.</li> <li>7. Центробежные вибровозбудители.</li> <li>8. Электромагнитные вибровозбудители.</li> <li>9. Электродинамические вибровозбудители.</li> <li>10. Гидравлические и пневматические вибровозбудители.</li> <li>11. Магнитострикционные и пьезоэлектрические вибровозбудители.</li> <li>12. Особенности взаимодействия вибровозбудителя с технологической машиной.</li> <li>13. Неравномерность вращения дебалансов.</li> </ol> <p>Раздел 2. Основные виды вибрационных машин для бетонных смесей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Виброактиваторы для бетона.</li> <li>15. Глубинные виброактиваторы.</li> <li>16. Площадочные виброактиваторы.</li> <li>17. Виброрейки.</li> </ol> <p>Раздел 3. Основные виды вибрационных машин для погружения свай:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>18. Сваебойные установки.</li> <li>19. Свайные молоты.</li> <li>20. Молоты двойного действия.</li> <li>21. Вибропогружатели и вибромолоты.</li> </ol>
<b>6.4. Перечень видов оценочных средств</b>
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	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564304">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564304</a>

#### 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	
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	
Л2. 4	Михайлов А. Ю.	Технология и организация строительства. Практикум: учебно-практическое пособие	Москва Вологда : Инфра- Инженерия, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466468">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466468</a>
Л2. 5	Левин В. Е., Патрикеев Л. Н.	Вибродиагностика машин и механизмов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228972">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228972</a>

<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=.</a>		
Э2	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a> .		
Э3	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .		
Э4	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .		
Э5	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>		
Э6	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>		
Э7	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>		
Э8	<a href="http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/">http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/</a>		
<b>7.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
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	Adobe Acrobat Reader DC		
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)		
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"		
7.3.2.5	Электронная библиотека БрГУ		
7.3.2.6	Электронный каталог библиотеки БрГУ		
7.3.2.7	«Университетская библиотека online»		
7.3.2.8	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система		
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR//2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт.  Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт.  Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 30 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.	Лек
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/AstraCE – 16 шт. - Принтер HP LG P2015 - 1 шт.; - Сканер HP 3770- 1 шт; - Сплитер Roline- 1 шт; - Коммутатор D-Link DES-1008D/E- 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт. Дополнительно: Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 15/15 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. (ПК Системный блок Athlon64x2 5000+Монитор LGL1953S-SF)	Пр



**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.