

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического факультета
 С.Д. Шепелёв

« 25 » апреля 2016 г.

Кафедра «Прикладная механика»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 КОЛЕБАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Направление подготовки **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Профиль **Сельскохозяйственные машины и оборудование**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2016

Рабочая программа дисциплины «Колебания машин и механизмов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 06.03.2015 г. № 162. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль – Сельскохозяйственные машины и оборудование.**

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, профессор кафедры «Прикладная механика» Игнатъев А.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Прикладная механика»

«25» 04 2016 г. (протокол № 1).

Зав. кафедрой «Прикладная механика»,
доктор технических наук, доцент



Л.И. Королькова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно-технологического факультета

«25» 04 2016 г. (протокол № 6).

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета
кандидат технических наук, доцент



А.П. Зырянов

Директор научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций	6
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	7
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	8
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	8
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	9
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	9
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	9
12.	Инновационные формы образовательных технологий	9
	Приложение № 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
	Лист регистрации изменений	18

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы должен быть подготовлен к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.

Цель дисциплины – сформировать у студентов систему знаний по общим теоретическим закономерностям колебательных процессов, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

– овладеть основами расчета колебаний машин и механизмов, методами виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, необходимыми как при изучении дальнейших дисциплин, так и в практической деятельности бакалавров.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-11 способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся должен знать: основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, которые используются при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Колебания машин и механизмов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.03.01) основной профессиональной образовательной

программы бакалавриата по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, профиль – Сельскохозяйственные машины и оборудование.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции	
		Раздел 1	Раздел 2
Предшествующие дисциплины			
1.	В мастерских	ПК-11	ПК-11

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 4 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	36
В том числе:	
Лекции (Л)	18
Практические занятия (ПЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	18
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	36
Контроль	-
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Раздел 1. Основы теории механических колебаний							
1.1.	Основные понятия и определения	8	2	2	-	4	х
1.2.	Свободные колебания	9	3	2	-	4	х
1.3.	Вынужденные колебания	9	3	2	-	4	х
1.4.	Автоколебания	4	2	-	-	2	х
Раздел 2. Технические приложения теории колебаний							
2.1.	Вибрационные перемещения	12	2	4	-	6	х
2.2.	Уравновешивание масс в машинах и механизмах	8	2	2	-	4	х
2.3.	Виброизоляция	8	2	2	-	4	х
2.4.	Динамическое гашение колебаний	14	2	4	-	8	х

Контроль	-	x	x	x	x	-
Итого	72	18	18	-	36	-

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы теории механических колебаний

Основные понятия и определения

Виды колебаний. Классификация действующих сил. Возмущающие силы. Восстанавливающие силы. Силы трения. Степени свободы колебательной системы. Дифференциальные уравнения движения.

Свободные колебания

Общие сведения. Свободные колебания системы с одной степенью свободы без трения и при наличии трения. Собственные частоты колебаний. Собственные формы колебаний. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Свободные колебания стержневых систем.

Вынужденные колебания

Силовое возбуждение колебаний. Кинематическое возбуждение колебаний. Колебания под действием гармонической силы. Система с одной степенью свободы при наличии трения. Понятие резонанса.

Автоколебания

Общие положения. Фрикционные автоколебания.

Раздел 2. Технические приложения теории колебаний

Вибрационные перемещения

Эффект вибрационного перемещения. Принцип работы вибротранспортных устройств. Безударные вибрационные транспортёры. Вибрационные транспортёры с подбрасыванием груза.

Уравновешивание масс в машинах и механизмах

Уравновешивание вращающихся звеньев. Балансировка роторов.

Виброизоляция

Линейный виброизолятор. Нелинейный виброизолятор. Виброизоляция при ударном воздействии. Управляемые системы виброизоляции.

Динамическое гашение колебаний

Динамический гаситель колебаний. Маятниковый гаситель крутильных колебаний валов. Автоматический балансировщик валов. Поглотители колебаний с вязким и сухим трением.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Кол-во часов
1.	Основные понятия и определения. Виды колебаний. Классификация действующих сил. Возмущающие силы. Восстанавливающие силы. Силы трения. Степени свободы колебательной системы. Дифференциальные уравнения движения.	2
2.	Свободные колебания. Общие сведения. Свободные колебания системы с одной степенью свободы без трения и при наличии трения. Собственные частоты колебаний. Собственные формы колебаний.	2
3.	Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Свободные колебания стержневых систем. Вынужденные колебания. Силовое возбуждение колебаний. Кинематическое возбуждение колебаний.	2
4.	Вынужденные колебания. Колебания под действием гармонической силы.	2

	Система с одной степенью свободы при наличии трения. Понятие резонанса.	
5.	Автоколебания. Общие положения. Фрикционные автоколебания.	2
6.	Вибрационные перемещения. Эффект вибрационного перемещения. Принцип работы вибротранспортных устройств. Безударные вибрационные транспортёры. Вибрационные транспортёры с подбрасыванием груза.	2
7.	Уравновешивание масс в машинах и механизмах. Уравновешивание вращающихся звеньев. Балансировка роторов.	2
8.	Виброизоляция. Линейный виброизолятор. Нелинейный виброизолятор. Виброизоляция при ударном воздействии. Управляемые системы виброизоляции.	2
9.	Динамическое гашение колебаний. Динамический гаситель колебаний. Маятниковый гаситель крутильных колебаний валов. Автоматический балансировщик валов. Поглотители колебаний с вязким и сухим трением.	2
	Итого	18

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1.	Исследование колебательных систем	2
2.	Исследование собственных частот и форм колебаний механических систем	2
3.	Исследование резонансных явлений при вынужденных колебаниях механических систем	2
4.	Исследование процессов вибрационного перемещения	2
5.	Разделение на вибрирующих поверхностях	2
6.	Уравновешивание масс в механизмах	2
7.	Расчет виброизоляции машин и механизмов	2
8.	Исследование пружинного динамического гасителя колебаний	2
9.	Исследование маятникового динамического гасителя колебаний	2
	Итого	18

4.4. Содержание практических занятий

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	18
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	9
Подготовка к зачету	9
Итого	36

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Исследование колебательных систем	1
2.	Исследование собственных частот и форм колебаний механических систем	1
3.	Исследование резонансных явлений при вынужденных колебаниях механических систем	1
4.	Фрикционные колебания в механизмах	4
5.	Колебания в механизмах с упругими муфтами и валами	4
6.	Колебания в рычажных механизмах	4
7.	Исследование процессов вибрационного перемещения	1
8.	Разделение на вибрирующих поверхностях	1
9.	Вибрационные транспортёры	4
10.	Виброизоляция	6
11.	Уравновешивание масс в механизмах	1
12.	Расчет виброизоляции машин и механизмов	1
13.	Динамическое гашение колебаний	5
14.	Исследование пружинного динамического гасителя колебаний	1
15.	Исследование маятникового динамического гасителя колебаний	1
	Итого	36

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Даутова О.Б. Организация самостоятельной работы студентов высшей школы [Электронный ресурс]. СПб: РГПУ, 2011. 111 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428275>.

2. Жилкин В.А. Решение задач земледельческой механики в MathCAD: учебное пособие. Челябинск: ЧГАА, 2010. 409 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Стрелков С. П. Введение в теорию колебаний [Электронный ресурс]: учебник / С. П. Стрелков. Москва: Лань, 2005.- 437 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=603.

2. Иванюк В. Х. Моделирование сельскохозяйственных процессов [Текст]: Конспект лекций. Челябинск: ЧГАУ, 2005.- 138 с.

Дополнительная литература

1. Доев В.С., Индейкин А.В., Доронин Ф.А. Теория колебаний в транспортной механике [Электронный ресурс]. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2011. 353 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226818>.

2. Алдошин Г. Т. Теория линейных и нелинейных колебаний [Текст]: учебное пособие / Г. Т. Алдошин. СПб.: Лань, 2013.- 320 с.

Периодические издания:

«Прикладная математика и механика», «Механика твердого тела», «Инженер», «Справочник. Инженерный журнал».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://iourgau.pf>

2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Жилкин В.А. Решение задач земледельческой механики в MathCAD: учебное пособие. Челябинск: ЧГАА, 2010. 409 с.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);

- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение: Structure CAD, APM WinMachine, MSC.Software.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 423.

2. Помещения для самостоятельной работы ауд. № 303.

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1. Персональные компьютеры.

2. Мультимедийный комплекс.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Проблемная лекция	+	-	-/-
Анализ конкретных ситуаций	-	+	-/-

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине **Б1.В.ДВ.03.01 Колебания машин и механизмов**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль Сельскохозяйственные машины и оборудование

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Квалификация - бакалавр

Форма обучения - очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП	12
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций	12
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП	14
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций	14
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	14
4.1.1. Отчет по лабораторной работе	14
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации..	15
4.2.1. Зачет	15

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-11 способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся должен знать: основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, которые используются при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования - (Б1.В.ДВ.03.01-Н.1)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.03.01-3.1	Обучающийся не знает основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, которые используются	Обучающийся слабо знает основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, которые используются при исследовании,	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов,	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов, которые

	при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	которые используются при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	используются при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
Б1.В.ДВ.03.01-У.1	Обучающийся не умеет использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся слабо умеет использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Обучающийся умеет использовать основные положения теории колебаний машин и механизмов, методы виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
Б1.В.ДВ.03.01-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и	Обучающийся слабо владеет навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании,	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при	Обучающийся свободно владеет навыками применения основных положений теории колебаний машин и механизмов, методов виброзащиты и виброизоляции сельскохозяйственных машин и механизмов при исследовании,

	механизмов при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	исследований, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
--	--	---	---	---

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Жилкин В.А. Решение задач земледельческой механики в MathCAD: учебное пособие. Челябинск: ЧГАА, 2010. 409 с.
2. Иванюк В.Х. Моделирование сельскохозяйственных процессов. Челябинск: ЧГАУ, 2005. 138 с.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Колебания машин и механизмов», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на

	<p>контрольные вопросы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Классификация колебаний механических систем.
2. Классификация сил, действующих при колебаниях.
3. Характеристики и примеры возмущающих сил при колебаниях.
4. Характеристики и примеры восстанавливающих сил при колебаниях.
5. Характеристики сил трения при колебаниях.
6. Степени свободы колебательной системы.
7. Методы получения дифференциальных уравнений движения.
8. Понятие свободных колебаний.
9. Свободные колебания системы с одной степенью свободы без трения.
10. Свободные колебания системы с одной степенью свободы при наличии трения.
11. Определение собственных частот колебаний.
12. Определение собственных форм колебаний.
13. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы.
14. Свободные колебания стержневых систем.

15. Понятие вынужденных колебаний.
16. Силовое возбуждение колебаний.
17. Кинематическое возбуждение колебаний.
18. Вынужденные колебания под действием гармонической силы.
19. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы при наличии трения.
20. Понятие резонанса при вынужденных колебаниях.
21. Понятие автоколебаний.
22. Фрикционные автоколебания.
23. Эффект вибрационного перемещения.
24. Принцип работы вибротранспортных устройств.
25. Безударные вибрационные транспортёры.
26. Вибрационные транспортёры с подбрасыванием груза.
27. Принципы уравнивания масс в механизмах и машинах.
28. Уравнивание вращающихся звеньев.
29. Балансировка роторов.
30. Принципы виброизоляции.
31. Линейный виброизолятор.
32. Нелинейный виброизолятор.
33. Виброизоляция при ударном воздействии.
34. Управляемые системы виброизоляции.
35. Принципы динамического гашения колебаний.
36. Динамический гаситель колебаний.
37. Маятниковый гаситель крутильных колебаний валов.
38. Автоматический балансировщик валов.
39. Поглотители колебаний с вязким трением.
40. Поглотители колебаний с сухим трением.

