

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
 (БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Суслин А. В.
 ФИО
 « 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Направление/специальность подготовки	20.04.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Инженерная защита окружающей среды
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Очно-заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	34	0	17	17	74	0	0	74	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

20.04.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ

Васильков Дмитрий Витальевич, д.т.н., профессор

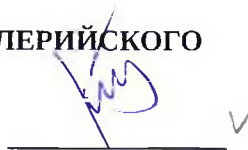


Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО
ВООРУЖЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Иванов К.М., д.т.н., проф.

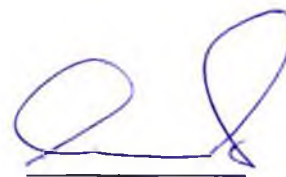


Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.6 — способность разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.6

знания:

- современных методов снижения уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере;

умения:

- разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере;

навыки:

- способность предлагать рекомендации по снижению шума и вибрации в техносфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГОСИСТЕМ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ В ТЕХНОСФЕРЕ, ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В ВИБРОАКУСТИКЕ, МОНИТОРИНГ БЕЗОПАСНОСТИ, РАЗРАБОТКА ШУМОВИБРОЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы
- ПСК-1.1 — Способен осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.6
5	10	Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине. Анализ источников вибрации в технологической машине. Методы и средства исследования вибраций в технологических машинах.	24	8	4	4	16	10
5	10	Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков. Анализ частотного состава вибрации металлообрабатывающих станков. Диагностическая карта испытаний. Спектральный анализ вибрации. Частоты и амплитуды колебаний динамических контуров станка.	24	8	4	4	16	30
5	10	Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков. Граница области устойчивости станка. Методика динамической паспортизации металлообрабатывающего станка. Вибрационные испытания по определению предельных возможностей станка.	36	10	5	5	26	40
5	10	Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации. Анализ результатов динамической паспортизации станка. безразборная диагностика дефектов в станке по данным динамической паспортизации. Снижение уровня вибрации в станке на основе построения области допустимых технологических режимов.	24	8	4	4	16	20
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине.	Анализ источников вибрации в технологической машине.	4
2	Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков.	Анализ частотного состава вибрации металлообрабатывающих станков. Диагностическая карта испытаний.	4
3	Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков.	Граница области устойчивости станка. Методика динамической паспортизации металлообрабатывающего станка.	5
4	Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации.	Анализ результатов динамической паспортизации станка. безразборная диагностика дефектов в станке по данным динамической паспортизации.	4
Всего за 10 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине.	Методы и средства исследования вибраций в технологических машинах.	4
2	Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков.	Спектральный анализ вибрации. Частоты и амплитуды колебаний динамических контуров станка.	4
3	Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков.	Вибрационные испытания по определению предельных возможностей станка.	5
4	Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в	Снижение уровня вибрации в станке	4

металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации.	на основе построения области допустимых технологических режимов.	
Всего за 10 семестр		17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине.	Подготовка лабораторной работы 1: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 1, подготовка к сдаче лабораторной работы 1.	10
2		Подготовка к практическим занятиям	6
3	Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков.	Подготовка лабораторной работы 2: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 2, подготовка к сдаче лабораторной работы 2.	8
4		Подготовка индивидуального практического задания 1	8
5	Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков.	Подготовка лабораторной работы 3: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 3, подготовка к сдаче лабораторной работы 3.	16
6		Подготовка к практическим занятиям	10
7	Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации.	Подготовка лабораторной работы 4: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 4, подготовка к сдаче лабораторной работы 4.	8
8		Подготовка индивидуального практического задания 2	8
Всего за 10 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10				ЛР		ДР			ЛР, ИПЗ	ДР			ЛР		ЛР, ИПЗ	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ЛР – лабораторная работа;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Б. П. Родин. . Спектральное разложение стационарного случайного процесса. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
2. В. В. Носов. Диагностика машин и оборудования. СПб.: Лань, 2017, эл. рес.
3. В. С. Малкин. . Техническая диагностика. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
4. Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. . Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчёт и конструирование. СПб.: Политехника, 2010, 31 экз.
5. Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем. Санкт-Петербург: Лань, 2019, эл. рес.
6. Е. Ф. Березкин. . Надёжность и техническая диагностика систем. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. И. Г. Жарков. . Вибрации при обработке лезвийным инструментом. Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986, эл. рес.
8. И. И. Вульфсон. . Динамика машин. Колебания. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
9. Р. В. Васильева, Д. А. Гречинский, В. В. Клюев. . Приборы и системы для измерения вибрации, шума и удара. М.: Машиностроение, 1978, 26 экз.
10. Ю. И. Кижняев. . Вибрации технологических систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. . Определение виброустойчивости металлорежущих станков. СПб.: НИЦ АРТ, 2019, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Научноёмкие технологии;
2. Проблемы машиностроения и автоматизации.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Microsoft Office;
2. Microsoft Windows;
3. Adobe Reader.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Microsoft Office;
3. Microsoft Windows;
4. Adobe Reader.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Фрезерные металлорежущие станки;
2. Токарные металлорежущие станки;
3. Токарно-винторезный станок 16K20;
4. Токарно-винторезный станок высокоточный УТ16Д;
5. Фрезерный станок горизонтальный 6Р81;
6. Фрезерный станок вертикальный 6Р6П;
7. Станок с ЧПУ фрезерный MILLSTAR LMV800;
8. Станок с ЧПУ токарный: LEADWELL T6-M;
9. Токарно-фрезерный станок с ЧПУ.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ВИБРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.04.01 Техносферная безопасность*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.6 способность разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением методов снижения уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- лабораторная работа;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине.		
Подготовка лабораторной работы 1: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 1, подготовка к сдаче лабораторной работы 1.	В. К. Асташев, В. И. Бабицкий, И. И. Быховский. Вибрации в технике. Т. 6 Защита от вибрации и ударов: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1995 (стр. 11-34) Ю. И. Кижняев. . Вибрации технологических систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (Главы 1, 2) Р. В. Васильева, Д. А. Гречинский, В. В. Ключев. . Приборы и системы для измерения вибрации, шума и удара: М.: Машиностроение, 1978 (Разделы 10, 13, 14, 16)	10
Подготовка к практическим занятиям		6
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков.		
Подготовка лабораторной работы 2: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 2, подготовка к сдаче лабораторной работы 2.	Б. П. Родин. . Спектральное разложение стационарного случайного процесса: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (стр. 3-19) Е. Ф. Березкин. . Надежность и техническая диагностика систем: Санкт-Петербург: Лань, 2019 (стр. 158-176)	8
Подготовка индивидуального практического задания 1	В. А. Ивович, В. Я. Онищенко. . Защита от вибрации в машиностроении: М.: Машиностроение, 1990 (Главы 2-4)	8
Итого по разделу 2		16
Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков.		
Подготовка лабораторной работы 3: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 3, подготовка к сдаче лабораторной работы 3.	И. Г. Жарков. . Вибрации при обработке лезвийным инструментом: Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1986 (стр. 104-126) . Определение виброустойчивости металлорежущих станков: СПб.: НИЦ АРТ, 2019 (главы 1, 2, 3, 4) И. И. Вульфсон. . Динамика машин. Колебания: Москва: Юрайт, 2020 (стр. 21-41) Д. В. Васильков, В. Л. Вейц, А. Г. Схиртладзе. . Электромеханические приводы металлообрабатывающих станков. Расчёт и конструирование: СПб.: Политехника, 2010 (стр. 15-110)	16
Подготовка к практическим занятиям		10

Итого по разделу 3		26
Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации.		
Подготовка лабораторной работы 4: выполнение расчетов. Оформление отчета по лабораторной работе 4, подготовка к сдаче лабораторной работы 4.	Е. Ф. Березкин. . Надёжность и техническая диагностика систем: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (стр. 158-176) В. С. Малкин. . Техническая диагностика: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (стр. 51-64)	8
Подготовка индивидуального практического задания 2	В. В. Носов. Диагностика машин и оборудования: СПб.: Лань, 2017 (стр. 281-306)	8
Итого по разделу 4		16

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Лабораторная работа

График сдачи лабораторных работ (ЛР):

- ЛР 1 – 4 неделя – текущая аттестация;
- ЛР 2 – 9 неделя – рубежная аттестация;
- ЛР 3 – 13 неделя – текущая аттестация;
- ЛР 4 – 16 неделя – текущая аттестация.

Критерии и шкалы оценивания результатов по лабораторной работе:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Отчет по лабораторной работе оформлен с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании к лабораторной работе. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Отчет по лабораторной работе оформлен с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил лабораторную работу в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено».

Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Типовые задания к лабораторным работам представлены в УМК дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы к дифференцированному зачету составляются на основе рабочей программы дисциплины и охватывают ее разделы и темы. Они должны целостно отражать объем проверяемых теоретических и практических знаний. Вопросы носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование. Количество вопросов в перечне должно превышать количество вопросов, необходимых для составления зачетных листов. На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов к

дифференцированному зачету составляются опросные листы, содержание которых до студентов не доводится.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету представлен в УМК дисциплины.

Индивидуальное практическое задание

График сдачи Индивидуальных практических заданий (ИПЗ):

- ИПЗ 1 – 9 неделя – рубежная аттестация;
- ИПЗ 2 – 16 неделя – текущая аттестация.

Критерии и шкалы оценивания результатов по индивидуальному практическому заданию:

1. Шкала оценивания: «отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется полнотой проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании к индивидуальному практическому заданию. На все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

2. Шкала оценивания: «хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в полном объеме. Работа характеризуется глубиной проработки всех разделов содержательной части. Пояснительная записка индивидуального практического задания оформлена с соблюдением установленных правил. Обучающийся владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя. На большинство вопросов дает правильные ответы. Защищает свою точку зрения достаточно обоснованно.

3. Шкала оценивания: «удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся выполнил индивидуальное практическое задание в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов. Обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически. На вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки. Неуверенно защищает свою точку зрения.

4. Шкала оценивания: «неудовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые ошибки при ответах на вопросы или не отвечает на них.

Шкалы оценивания «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» соответствуют отметке «зачтено».

Шкала оценивания «не удовлетворительно» соответствует отметке «не зачтено».

Типовые исходные условия для индивидуальных практических заданий представлены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

При проведении дифференцированного зачета в традиционной форме студент получает опросный лист с тремя вопросами. Оценка определяется на основе пятибалльной системы оценок по результатам ответов на вопросы.

Критерии и шкалы оценивания дифференцированного зачета:

1. Шкала оценивания: «зачтено-отлично».

Критерии оценивания: Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы

Уровень освоения компетенций: Высокий

2. Шкала оценивания: «зачтено-хорошо».

Критерии оценивания: Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов

Уровень освоения компетенций: Повышенный

3. Шкала оценивания: «зачтено-удовлетворительно».

Критерии оценивания: Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными

неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала.

Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы

Уровень освоения компетенций: Пороговый

4. Шкала оценивания: «не зачтено».

Критерии оценивания: Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов

Уровень освоения компетенций: Компетенции не сформированы.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.6	
5	10	Раздел 1. Источники вибраций в технологической машине.	24	8	4	4	16	10	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
5	10	Раздел 2. Частотный состав вибрации технологической машины на примере металлообрабатывающих станков.	24	8	4	4	16	30	Лабораторная работа, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 3. Динамическая паспортизация металлообрабатывающих станков.	36	10	5	5	26	40	Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 4. Безразборная диагностика дефектов в металлообрабатывающем станке. Технологические методы снижения уровня вибрации.	24	8	4	4	16	20	Лабораторная работа, Индивидуальное практическое задание, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 10 семестр			108	34	17	17	74	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	