Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра проектирования технологических машин

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН МТФ
к.т.н. Тюрин А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Тюрин А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Испытание и исследование технологического оборудования

Образовательная программа: 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль: Цифровое проектирование технологических машин и комплексов

Курс: 4, семестр : 8

Механико-технологический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	21
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	10
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	3
11	Самостоятельная работа, час.	123
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

ФГОС введен в действие приказом №728 от 09.08.2021 г. , дата утверждения: 07.09.2021 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ПТМ, 31.08.2026

Утверждена на совете механико-технологического факультета, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Янпольский В. В.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Иванцивский В. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПК Способен принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
	ПК-1.В/ПК. 2 Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования
	ПК-1.В/ПК. 3 Умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов
	ПК-1.В/ПК. 5 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПК Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
	ПК-2.В/ПК. 3 Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ПК Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта
	ПК-4.В/ПК. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПК. 2 Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования	
основные компоненты технологической системы, определяющие точность обработки	Самостоятельная работа
назначение структуры и состава измерительно-диагностического комплекса для проведения программного метода испытания оборудования	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
виды приборов, используемых при диагностировании технологических машин	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностирования	Лабораторные работы;
ПК-1.В/ПК. 3 Умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов	
применять различные средства для измерения линейных размеров и углов, для измерения непрямолинейности, неплоскостности и шероховатости поверхностей	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
определять параметры линейной и квадратичной моделей методом наименьших квадратов	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
методический подход и процедуры, необходимые для разработки систем диагностики	Самостоятельная работа
какие законы распределения случайных величин можно применять при определении остаточного ресурса	Самостоятельная работа
какие законы распределения случайных величин можно применять при анализе работоспособности машин	Самостоятельная работа
ПК-1.В/ПК. 5 Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность	

делать точечные и доверительные оценки точности результатов измерения	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
о роли теории надежности и технической диагностики при эксплуатации машин	Самостоятельная работа
рассчитывать основные количественные показатели надежности технологической системы и ее элементов	Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПК. 3 Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой	
основные показатели качества технологического оборудования	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
методы и способы достижения единства измерений и обеспечения их требуемой точности	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-4.В/ПК. 2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	
основные термины и определения метрологии, метрологические характеристики средств измерения, погрешности средств измерения	Самостоятельная работа
общие требования к испытаниям технологического оборудования на точность по стандартным методикам	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
основные принципы программного метода испытания оборудования	Самостоятельная работа
использовать компьютерные средства визуализации информации	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
структуру и состав обеспечивающей части систем диагностики	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Испытание и исследование станочного оборудования					
1. Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка	4	1	2	ПК-1.В/ПК. 2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2. В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	Производится испытание станка модели16К20 по тре-буемой ГОСТ 18097 совокупности проверок на гео-метрическую точность, анализируются результаты, формулируется заключение о соответствии станка нормам точности и оценивается влияние геометриче-ских погрешностей на форму обрабатываемой поверх-ности детали.
Дидактическая единица: Измерения в машиностроении					

2. Исследование упругих и демпфирующих свойств динамической системы станка	4	1	3	ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-4.В/ПК.2	Исходя из, полученной экспериментально, статической нагрузочной характеристики формообразующих узлов консольно-фрезерного станка, делается оценка значений его упругих и демпфирующих параметров и виброустойчивости. По ходу выполнения работы используется статистическая процедура аппроксимации экспериментальных данных (метод наименьших квадратов, основа модели многочлен второй степени). Для анализа и графического представления результатов используется упрощенная математическая модель, иллюстрирующая затухание колебаний в исследуемой динамической системе. Статистические процедуры и мат. моделирование выполняются с использованием средств ВТ.
3. Исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка	4	1	3	ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	На основе двухфакторного дисперсионного анализа экспериментальных данных выявляется значимость факторов (температура масла, частота вращения шпинделя станка), влияющих на величину мощности холостого хода в приводе главного движения токарно-винторезного станкамодели 1А62. Делаются доверительные оценки точности результатов эксперимента. Статистические оценки выполняются с использованием средств ВТ.
Дидактическая единица: Средства измерения и измерительные комплексы					

4. Исследование виброустойчивости шпинделя токарно-винторезного станка.	4	1	2	ПК-1.В/ПК.2,ПК-4.В/ПК.2	На экспериментальном стенде определяется АЧХ шпиндельного узла токарного станка модели 16К20. Рассчитываются возможные вынужденные частоты колебаний, которые возникают при работе коробки скоростей (подшипники, зубчатые колеса) станка и сравниваются с собственными частотами шпиндельного узла.

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Испытание и исследование станочного оборудования					
1. Роль станков в повышении качества изделий машиностроения. Цель и задачи испытания и исследования станочного оборудования	2	0	0	ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3	Изучение методов испытания и исследования технологического оборудования
2. Точность технологической системы	4	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-2.В/ПК.3	Компоненты станочной системы, выходные параметры ком-понентов . Выбор показателей для выходных параметров станка.
3. Параметры траекторий опорных точек при поступательном движении формообразующих узлов	4	0	0	ПК-2.В/ПК.3	Типичные траектории при поступательном движении формообразующих узлов. . Параметры, определяющие точность положения траектории. Параметры формы траектории. Параметры траектории, отражающие динамические свойства упругой системы станка.

4. Выходные параметры станков, обрабатывающих цилиндрические поверхности	4	0	0	ПК-2.В/ПК.3	Обобщенная траектория движения опорной точки, расположенной на шпинделе. Анализ круговых траекторий опорной точки путем разложения ее траектории в ряд Фурье. Геометрическое представление ошибок круговых траекторий членами ряда Фурье. Типичная форма траектории центральной точки вращающихся шпинделей. Совокупности траекторий опорных точек при поступательном движении узлов. Частотный (спектральный) анализ колебаний упругой системы станкана основе интеграла Фурье. Суть спектрального анализа колебаний.
5. Выходные параметры станков, определяющие точность взаимного положения поверхностей	4	0	0	ПК-2.В/ПК.3	Примеры отклонения положения поверхностей для координатно-расточного, токарного и зубофрезерного станков. Выбор номенклатуры выходных параметров шпиндельного узла станка.
6. Износ сопряжений станков	4	0	0	ПК-2.В/ПК.3	Форма и величина износа направляющих поступательного движения станка. Влияние формы износа направляющих станины на траекторию движения опор-ных точек суппорта. Влияние одновременного износа трех граней направляющих (a, b, c) на точность перемещения суппорта токарного станка.
7. Основные принципы программного метода испытания оборудования	4	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.5,ПК-4.В/ПК.2	Структура испытательно-диагностического комплекса. Подготовительные этапы при разработке методики программного испытания. Выбор метрологических средств. Выбор метрологических средств.

8. Испытания станков на точность по стандартным методикам	8	0	0	ПК-1.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	Общие требования к испытаниям станков на точность по ГОСТ 8-82Е. Требования к методам проверки и средствам измерения по ГОСТ 22267-76. Анализ применяемых типовых методов испытания станков.
Дидактическая единица: Измерения в машиностроении					
9. Измерения в машиностроении.	4	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	Основные термины и определения метрологии. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений . Поверка средств измерений.
10. Оценка точности результатов измерений	8	0	0	ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3	Ошибки измерений. Основные положения теории вероятностей. Доверительная оценка точности измерения. Вычисление погрешностей при косвенных измерениях
11. Статистическая обработка опытных данных	6	0	0	ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3	Регрессионный анализ эмпирических данных. Регрессионный анализ однофакторной модели. Определение параметров модели аналитическим методом. Метод наименьших квад-ратов.Рекомендации к выбору типа модели. Регрессионный анализ надежности линейной модели. Линейная регрессия для функции нескольких переменных. Сглаживание эмпирических данных. Статистический отбор данных. Понятие о дисперсионном анализе. Планирование эксперимента.
12. Современные представления об измерениях	8	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	Современный подход к измерениям. Измерительные шкалы .

13. Расплывчатое описание ситуаций	8	0	0	ПК-2.В/ПК.3	Понятие расплывчатости. Основные понятия теории расплывчатых множеств. Вероятностное описание ситуаций ,статистические измерения.
Дидактическая единица: Средства измерения и измерительные комплексы					
14. Создание измерительно-диагностического комплекса для проведения программного метода испытания станочного оборудования	4	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3	Средства и методы для измерения геометрических параметров траекторий. . Оптико-механические и оптические приборы для контроля угловых и линейных величин. . Оптические приборы для измерения линейных и угловых отклонений движущихся объектов. Методика измерения геометрических параметров траекторий формообразующих узлов технологического оборудования.
15. Методы и средства измерения отклонений формы и шероховатости поверхности	2	0	0	ПК-1.В/ПК.2	Измерение непрямолинейности и неплоскостности поверхностей. Измерение некруглости.
16. Измерение параметров круговых траекторий формообразующих узлов технологического оборудования	2	0	0	ПК-1.В/ПК.2	Знакомство с измерением параметров круговых траекторий формообразующих узлов технологического оборудования
17. Методы и средства измерения параметров движения	4	0	0	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5	Определения и основные характеристики. Датчики для измерения параметров движения.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Проверка геометрической точности токарно-винторезного станка	Лб	Выполняет следующие виды работ: осуществить проверку геометрической точности токарно-винторезного станка

2	Исследование упругих и демпфирующих свойств динамической системы станка	Лб	Выполняет следующие виды работ: провести исследование упругих и демпфирующих свойств динамической системы станка
3	Исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка	Лб	Выполняет следующие виды работ: провести исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка
4	Исследование виброустойчивости шпинделя токарно-винторезного станка.	Лб	Выполняет следующие виды работ: провести исследование виброустойчивости шпинделя токарно-винторезного станка.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	23	2
Подготовка к выполнению РГЗ (путем сбора информации), выполнение РГЗ (самостоятельно и консультированием с руководителем) в соответствии с выданным заданием, защита РГЗ.: Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	10	0

Изучение конспекта лекций, основной, дополнительной и методической литературы из списка, приведенного в данной рабочей программе.: Геометрическая точность металлообрабатывающих станков : методические указания к лабораторной работе для МТФ специальностей 151001, 151002 и 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.Ю. С. Чесов, С. В. Птицын]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053264 Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана. Экспериментальная оценка демпфирующих свойств динамической системы станка : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2012. - 18, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171015 Средства испытания и исследования технологического оборудования : методические указания к выполнению лабораторных работ для 2 курса, специальностей 240801, 240802 и других специальностей химико-технологического профиля дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Яворский]. - Новосибирск, 2006. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058443 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Исследование собственных частот колебаний шпиндельных узлов : методические указания к выполнению лабораторных работ для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2013. - 9, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185174 Исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка : методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу "Испытания и исследование технологического оборудования" для МТФ всех форм обучения специальностей 120200 и 170600 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Титоренко]. - Новосибирск, 2005. - 23, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044714

3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	2	0

: Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана.

4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	8	1

Составление планов лекционного материала и тезисов ответов на контрольные вопросы.: Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана.

5	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-1.В/ПК.2,ПК-1.В/ПК.3,ПК-1.В/ПК.5,ПК-2.В/ПК.3,ПК-4.В/ПК.2	80	0

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Геометрическая точность металлообрабатывающих станков : методические указания к лабораторной работе для МТФ специальностей 151001, 151002 и 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.Ю. С. Чесов, С. В. Птицын]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053264 Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана. Экспериментальная оценка демпфирующих свойств динамической системы станка : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2012. - 18, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171015 Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042 Средства испытания и исследования технологического оборудования : методические указания к выполнению лабораторных работ для 2 курса, специальностей 240801, 240802 и других специальностей химико-технологического профиля дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Яворский]. - Новосибирск, 2006. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058443 Исследование собственных частот колебаний шпиндельных узлов : методические указания к выполнению лабораторных работ для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2013. - 9, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185174 Исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка : методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу "Испытания и исследование технологического оборудования" для МТФ всех форм обучения специальностей 120200 и 170600 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Титоренко]. - Новосибирск, 2005. - 23, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044714

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail:perova@corp.nstu.ru; Личный типовой сайт:http://ciu.nstu.ru/kaf/persons/861
Консультирование	e-mail:perova@corp.nstu.ru
Контроль	e-mail:perova@corp.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6778
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6778

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Дискуссия	ПК-1.В/ПК ПК-2.В/ПК ПК-4.В/ПК
Формируемые умения: 2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта; 3. Умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов; 3. Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой; 5. Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность		
Краткое описание применения: Рассуждения о методах испытания и исследования технологического оборудования.		

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Лабораторная:	22	34
Контролирующие материалы приводятся в "Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	18	46
Контролирующие материалы приводятся в "Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита Л/Р	Защита РГЗ/Р
ПК-1.В/ПК	ПК-1.В/ПК 2. Знает назначение, устройство и работу типовых узлов и механизмов технологического оборудования	+	+
	ПК-1.В/ПК 3. Умеет выполнять структурный, кинематический и силовой анализ и синтез механизмов	+	+
	ПК-1.В/ПК 5. Знает методы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость, динамическую прочность	+	+
ПК-2.В/ПК	ПК-2.В/ПК 3. Умеет пользоваться справочной, нормативной и другой технической литературой	+	+

ПК-4.В/ ПК	ПК-4.В/ПК 2. Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

2. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Сладкова, Л. А. Исследования и испытания машин : учебно-методическое пособие / Л. А. Сладкова. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 34 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175851 (дата обращения: 05.07.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Машиностроительный портал[Электронный ресурс]:Интернет-ресурс. - 2017.- Режим доступа. - http://www.mashportal.ru. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Геометрическая точность металлообрабатывающих станков : методические указания к лабораторной работе для МТФ специальностей 151001, 151002 и 220301 всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.Ю. С. Чесов, С. В. Птицын]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000053264

2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

3. Скиба В. Ю. Испытание и исследование технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Ю. Скиба, Н. В. Перова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234849. - Загл. с экрана.

4. Исследование значимости факторов, влияющих на мощность холостого хода станка : методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу "Испытания и исследование технологического оборудования" для МТФ всех форм обучения специальностей 120200 и 170600 / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. П. Титоренко]. - Новосибирск, 2005. - 23, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000044714

5. Исследование собственных частот колебаний шпиндельных узлов : методические указания к выполнению лабораторных работ для МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2013. - 9, [3] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185174

6. Экспериментальная оценка демпфирующих свойств динамической системы станка : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов МТФ / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. П. Титоренко, Н. В. Перова]. - Новосибирск, 2012. - 18, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000171015

7. Средства испытания и исследования технологического оборудования : методические указания к выполнению лабораторных работ для 2 курса, специальностей 240801, 240802 и других специальностей химико-технологического профиля дневной и заочной форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. А. И. Яворский]. - Новосибирск, 2006. - 38, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000058443

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

2 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	СТАНОК А-616 токарновинт.	Для лабораторных работ
2	СТАНОК 1А-62 токар.винт.	Для лабораторных работ
3	СТАНОК 676 уневерс-фрезерн	Для лабораторных работ
4	СТАНОК 16К-20 токарный	Для лабораторных работ

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс№6	Проведение лекционных, практических и лабораторных занятий.
2	Проектор BenQ W1200 DLP 1800 ANSI 1080P(к.5,ауд.250)	Для проведения занятий со студентами