

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная.

Диагностические системы, приборы и аппаратура контроля технологического оборудования

Направление подготовки/ специальность	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Конструирование технологического оборудования		
Специализация	Конструирование технологического оборудования		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
материаловедения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В. А.
	Мартюшев Н.В.
	Гаврилин А. Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Диагностические системы, приборы и аппаратура контроля технологического оборудования» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Динамические процессы в технологических машинах	2	ПК(У)-1	Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	ПК(У)-1.B1	Владеть идеологией структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции
				ПК(У)-1.B2	Владеть навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-1.B3	Владеть опытом разработки технических задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения
				ПК(У)-1.U1	Уметь использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительной продукции
				ПК(У)-1.U2	Уметь использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-1.U3	Уметь разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения
				ПК(У)-1.31	Знать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительных изделий
				ПК(У)-1.32	Знать структуру и состав, обеспечивающий части, технологические алгоритмы систем диагностики
				ПК(У)-1.33	Знать новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения
		ПК(У)-7	Способен организовывать	ПК(У)-	Владеть навыками расчета количественных показателей надежности

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	7.B1	технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.B2	Владеть навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.B3	Владеть навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции
				ПК(У)-7.Y1	Уметь рассчитывать основные количественные показатели надежности технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.Y2	Уметь выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностики, составить алгоритмы диагностирования состояния элементов технологических систем
				ПК(У)-7.Y3	Уметь использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции
				ПК(У)-7.31	Знать методический подход и процедура, необходимые для разработки систем диагностики технологических систем
				ПК(У)-7.32	Знать методы, технологии проектирования и изготовление инструментальных систем, автоматизированные системы их контроля, диагностики
				ПК(У)-7.33	Знать методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий
				ПК(У)-7.34	Знать транспортные и складские системы инструментообеспечения машиностроительных производств
		ПК(У)-19	Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	ПК(У)-19.B1	Владеть навыком профессиональной эксплуатации современного оборудование и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)
				ПК(У)-19.Y1	Уметь профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)
				ПК(У)-19.31	Знать современное оборудование и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов диагностики и контроля технологического	ПК(У)-1	Раздел (модуль): 1. Основные методы контроля и	Опрос Защита отчета по лабораторной

	оборудования		диагностики технологического оборудования: визуально - инструментальный, тепловой, рентгенографический, ультразвуковой, вибрационный.	работе
РД-2	Выполнять расчеты по определению исправности и работоспособности технологического оборудования	ПК(У)-7	Раздел (модуль): 2. Дефекты, обнаруживаемые при помощи вибрационного контроля, основные понятия и термины.	Опрос Защита отчета по лабораторной работе
РД-3	Применять экспериментальные методы определения вибродиагностики технологического оборудования	ПК(У)-19	Раздел (модуль): 3. Вибродиагностические системы, приборы и аппаратура контроля технологического оборудования	Опрос Защита отчета по лабораторной работе
РД-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях при диагностике и контроле технологического оборудования	ПК(У)-19	Раздел (модуль): 4. Вибродиагностика узлов технологического оборудования и методы снижения виброактивности элементов СПИД при механообработке	Опрос Защита отчета по лабораторной работе

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному

70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	1. Основные термины и определения: исправность, неисправность, работоспособность. ... 2. Основные методы контроля и диагностики технологического оборудования: визуально - инструментальный, тепловой, рентгенографический, ультразвуковой, вибрационный 2. Дефекты, определяемые рассматриваемыми методами, применяемые приборы и аппаратура контроля. 3. Что такое спектр сигнала. 4. Что такое форма сигнала. 5. Приборы и аппаратура, применяемые при контроле: визуально – инструментальном (ВИК), тепловом, рентгенографическом. 6. Приборы и аппаратура, применяемые при контроле: ультразвуковым, вибрационным. 7. Дефекты, обнаруживаемые при помощи вибрационного контроля. 8. Применение измеренных параметров вибрации при диагностике: форма сигнала, спектр, энергетический спектр, спектр огибающей. 9. Что такое пик-фактор, огибающая спектра. 10. Дефекты, обнаруживаемые опосредованно пик-фактора. 11. Дефекты, обнаруживаемые опосредованно огибающая спектра.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Для каких целей используются ФНЧ, ФВЧ. 13. Для каких целей используются ПФ, ЗФ. 14. Что такое порядок фильтра. 15. Основные требования к характеристикам вибродиагностических приборов. 16. Характеристики приборов для УЗК. 17. Характеристики приборов для теплового контроля ТК. 18. Привести характеристику фильтра Баттерворда. 19. Привести характеристику фильтра Эллиптического фильтра. 20. Что такое окно Ханнинга.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Способы крепления вибродатчиков. 2. Что приведено на карте вибродиагностики исследуемого технологического оборудования. 3. Что характеризует число Найквиста. 4. На чем основан принцип УЗК. 5. На чем основан принцип ТК. 6. Принцип работы акселерометров.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Опрос проводится письменно в конце лекционного занятия с целью актуализировать вопросы, изученные на лекции. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл; Краткий ответ на вопрос – 0-0,5 балл.
2.	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы и подготовки отчета, студенты отвечают на вопросы устно
3.	Зачет	При выполнении всех обязательных работ на сумму баллов больше 55 баллов получен зачет.

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина <u>Диагностические системы, приборы и аппаратура контроля</u> <u>технологического оборудования</u> по направлению <u>15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</u>	Лекции	16	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	16	час.
	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	16	час.
«Хорошо»	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
	D	65 – 69 баллов		CPC	60	час.
«Удовл.»	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	108	час.
	F	0 - 54 баллов			3	зе.
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено						

Результаты обучения по дисциплине (сформулировать для конкретной дисциплины):

РД1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений, методов диагностики и контроля технологического оборудования
РД2	Выполнять расчеты по определению исправности и работоспособности технологического оборудования
РД3	Применять экспериментальные методы определения вибродиагностики технологического оборудования
РД4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях при диагностике и контроле технологического оборудования

Оценочные мероприятия (оставить необходимое):

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			80
П			
ТК1			
ТК2			
Промежуточная аттестация:			20
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ИТОГО			

Для дисциплин с формой контроля – зачет (дифференцированный зачет)

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
П	Посещение занятий	16	16
ТК1	Защита отчета по лабораторной работе	8	48
ТК2	Опрос	2	16
ИТОГО			100

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Реферат	1	5
ДП2	Выступление на конференции	1	5
ДП3	Публикация	1	5
ИТОГО			15

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 1. Основные термины и определения: исправность, неисправность, работоспособность. Основные методы контроля и диагностики технологического оборудования: визуально - инструментальный, тепловой, рентгенографический, ультразвуковой, вибрационный	2		П	1	ОСН1-2		
			Практическое занятие 1. Приборы и аппаратура, применяемые при контроле: визуально – инструментальном (ВИК), тепловом, рентгенографическом.	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
2		РД1, РД2, РД3, РД4								
			Лабораторная работа 1. ВИК осмотр и проверка паспортных данных токарного станка.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
3		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 2. Дефекты, определяемые рассматриваемыми методами, применяемые приборы и аппаратура контроля.	2		П	1	ОСН1-2		
			Практическое занятие 2. Приборы и аппаратура, применяемые при контроле: ультразвуковым, вибрационным	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
4		РД1, РД2, РД3, РД4								
			Лабораторная работа 2. ВИК осмотр и проверка паспортных данных фрезерного и сверлильного станков.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение		3		5	ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;							
5		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 3. Дефекты, обнаруживаемые при помощи вибрационного контроля, основные понятия и термины.	2		П	1	ОСН1-2		
			Практическое занятие 3. Анализ формы сигнала, и соответствующего спектра	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
6		РД1, РД2, РД3, РД4	Лабораторная работа 3. Моделирование в среде LabView: гармонические и полигармонические формы сигнала и анализ их спектров	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
7		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 4. Применение измеренных параметров вибрации при диагностике: форма сигнала, спектр, энергетический спектр, спектр огибающей.	2		П	1	ОСН1-2		
			Практическое занятие 4. Понятия пик-фактора, огибающей спектра и др. и обнаруживаемые дефекты.	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			преподавателем теме;							
8		РД1, РД2, РД3, РД4	Лабораторная работа 4. Моделирование в среде LabView: сигналы с большим уровнем шума и его фильтрация.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
9		РД1, РД2, РД3, РД4	Конференц-неделя 1							
			Опрос		6	ТК2	8	ДОП1-2		
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	24	30		36			
10		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 5. Вибродиагностические приборы и аппаратура контроля технологического оборудования отечественных производителей («Диамех-2000», «ЗБМ», «ВАСТ», «БАЛТЕХ», «Глобалтест» и др.) и основные характеристики.	2		П	1			
			Практическое занятие 5. Моделирование в среде LabView: определения допускаемых максимальной частоты измеряемой (число Найквиста)	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
11		РД1, РД2, РД3, РД4	Лабораторная работа 5. Экспериментальное определение требований к месту установки вибродатчиков.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		3			ОСН1, ОСН2,	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..					ДОП1-2		
12		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 6. Основные требования к характеристикам вибродиагностических приборов, (динамический диапазон, число линий на спектре, число Найквиста, требования к месту установки датчиков и их характеристикам).	2		П	1			
			Практическое занятие 6. Выбор фильтров: ФВЧ, ФНЧ, ПФ, ЗФ, особенности их характеристик и применения	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
13		РД1, РД2, РД3, РД4								
			Лабораторная работа 6. Составление карты вибродиагностики токарного (фрезерного, сверлильного) станка.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..							
14		РД1, РД2, РД3, РД4	Лекция 7. Специфика вибродиагностики узлов технологического механообрабатывающего оборудования.	2		П	1			
			Практическое занятие 7. Технологические методы снижения уровня вибраций при механообработке.	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
15		РД1, РД2, РД3, РД4	Лабораторная работа 7. Экспериментальное определение режимов механообработки с минимальным уровнем вибрации.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям;		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			- Написание статьи, патента..							
16			Лекция 8. Методы снижения виброактивности элементов СПИД при механообработке.	2		П	1			
			Практическое занятие 8. Конструкционные методы снижения уровня вибраций при механообработке	2		П	1	ОСН1, ОСН2,		
		РД1, РД2, РД3, РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
17			Лабораторная работа 8. Экспериментальное определение резонансных частот системы СПИД.	2		ТК1	6	ОСН1-2		
		РД1, РД2, РД3, РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: - Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса; - Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.); - Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; - Перевод текстов с иностранных языков; - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям; - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах; - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме; - Подготовка к оценивающим мероприятиям; - Подготовка к научным конференциям; - Написание статьи, патента..		3			ОСН1, ОСН2, ДОП1-2	ЭР1	
18		РД1, РД2, РД3, РД4	Конференц-неделя 2							
			Опрос		6	ТК2	8	ОСН1-2 ДОП1	ЭР1	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	24	30		44			
			Экзамен				20			
			Общий объем работы по дисциплине	48	60		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)	№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ОСН1	Гаврилин, А.Н. Диагностика технологических систем [Электронный ресурс] учебное пособие: в 2 ч.: / А. Н. Гаврилин, Б. Б. Мойзес ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении (АРМ) ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013-2014 Ч. 1 . — 1 компьютерный файл (pdf; 3.44 MB). — 2013. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m186.pdf (дата обращения: 09.03.2020)	ЭР 1	Надежность и диагностика технических систем»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=153
ОСН2	Гаврилин, А.Н. Диагностика технологических систем учебное пособие: в 2 ч.: / А. Н. Гаврилин, Б. Б. Мойзес ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК), Кафедра автоматизации и роботизации в машиностроении (АРМ) ; Институт неразрушающего контроля (ИНК) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2013-2014 Ч. 2 . — 1 компьютерный файл (pdf; 8,6 MB). — 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m016.pdf дата обращения: 09.03.2020)			
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)	№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса
ДОП1	Васильев, Р. Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций : учебное пособие / Р. Р. Васильев, М. З. Салихов ; под редакцией З. Г. Салихова. — Москва : МИСИС, 2005. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1858 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. дата обращения: 09.03.2020)			
ДОП2	Березкин, Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем : учебное пособие / Е. Ф. Березкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-3375-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115514 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. дата обращения: 09.03.2020)			

Составил:

Доцент ОМ

«28» 08 2020 г.

(Гаврилин А.Н.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой - руководитель ОМ:

«28» 08 2020 г.

(Клименов В.А.)