

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет технологии, транспорта и связи

Кафедра Технологии металлов и конструирования

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Лесков А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.12.Проектирование контрольно-испытательного оборудования

на 324 часа(ов), 9 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 27.03.01 – Стандартизация и метрология

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Стандартизация и метрология (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование у студента системного представления об испытаниях изделий промышленного производства; умения решать задачи, возникающие при разработке испытательного оборудования

Задачи изучения дисциплины:

изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации для испытаний в нормальном и форсированном режиме;
организации и проведения испытаний;
методов обработки, анализа, хранения и использования результатов испытаний, оценки их достоверности;
основ технического и метрологического обеспечения испытаний;
приобретение навыков решения задач и выполнения процедур по сертификации и испытаниям машиностроительной продукции.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Курс «Проектирование контрольно-испытательного оборудования» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения курсов «Технология конструкционных материалов и материаловедение», «Инженерная и машинная графика», «Прикладная механика». Курс «Проектирование контрольно-испытательного оборудования» изучается 6 и 7 семестрах.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных(ые) единиц(ы), 324 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	6 семестр	7 семестр	
Общая трудоемкость			324
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72	144
лекционные (ЛК)	36	18	54
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	36	36	72
лабораторные (ЛР)	0	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	144
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	
--	--	----	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	Способность выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ПК-8	участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации
ПК-22	Способность производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. принципы работы разрабатываемых и используемых технических средств 2. основные требования, предъявляемые к изделиям
	Стандартный: 1. принципы работы, технические характеристики разрабатываемых и используемых технических средств 2. основные требования, предъявляемые к технической документации и изделиям
	Эталонный: 1. принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства 2. основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям

Уметь	Пороговый: 1. выполнять и читать чертежи и конструкторскую документацию 2. разрабатывать принципиальные схемы испытательных стендов 3. применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции
	Стандартный: 1. выполнять и читать чертежи и конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин по основным критериям работоспособности 2. разрабатывать принципиальные схемы испытательных стендов и выбирать рациональные технологии испытаний 3. применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов
	Эталонный: 1. выполнять и читать чертежи и конструкторскую документацию, проводить расчеты деталей машин по основным критериям работоспособности 2. разрабатывать принципиальные схемы испытательных стендов и выбирать рациональные технологии испытаний 3. применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов 4. анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора рациональной схемы их проведения
Владеть	Пороговый: 1. навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов 2. навыками конструирования типовых деталей и их соединений
	Стандартный: 1. навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов 2. навыками конструирования типовых деталей и их соединений 3. навыками работы с электро-технической аппаратурой 4. навыками работы на сложном контрольно-испытательном оборудовании
	Эталонный: 1. навыками работы с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов 2. навыками конструирования типовых деталей и их соединений 3. навыками работы с электро-технической аппаратурой 4. навыками работы на сложном контрольно-испытательном оборудовании 5. навыками оформления результатов испытаний и принятии соответствующих решений

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Измерение отдельных параметров	16	4	4		8
2	2	Исследование точности деталей	20	4	4	4	8
3	3	Изучение потерь на трение	16	4	4		8
4	4	Испытания на прочность и жесткость	14	2	4		8
5	5	Исследование трения и изнашивания	16	4	4		8
6	6	Исследование температурных полей и деформаций	24	4	4	4	12
7	7	Исследование освещенности	16	2	4	2	8
8	8	Испытания на вибрацию и шум	22	2	4	4	12
9	9	Исследование скоростных характеристик	24	4	4	4	12
10	10	Испытание на надежность	20	4	4		12
11	11	Общие принципы проектирования испытательных стендов	20	4	8		8
12	12	Оборудование для испытания зубчатых и червячных передач	16	4	4		8
13	13	Оборудование для испытания подшипников скольжения	16	2	6		8
14	14	Оборудование для испытания подшипников качения	18	4	6		8
15	15	Оборудование для испытания муфт	16	4	4		8
16	16	Оборудование для испытания ременных и цепных передач	14	2	4		8
Итого			288	54	72	18	144

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Измерение отдельных параметров прочности Измерение отдельных параметров жесткости

2	2	Исследование точности размеров деталей Исследование точности форм деталей
3	3	Изучение потерь на трение качения Изучение потерь на трение скольжения
4	4	Испытания на прочность и жесткость
5	5	Исследование трения Исследование изнашивания
6	6	Исследование температурных полей Исследование температурных деформаций
7	7	Исследование освещенности
8	8	Испытания на вибрацию и шум
9	9	Методы контроля скоростных характеристик Оборудование для контроля скоростных характеристик
10	10	Надежность, основные понятия Испытание на надежность
11	11	Кинематические схемы испытательных стендов. Общие принципы проектирования испытательных стендов.
12	12	Оборудование для испытания зубчатых передач Оборудование для испытания червячных передач

13	13	Конструкции подшипников скольжения Оборудование для испытания подшипников скольжения
14	14	Конструкции и расчет подшипников качения Оборудование для испытания подшипников качения
15	15	Конструкции и расчет муфт Оборудование для испытания муфт
16	16	Оборудование для испытания ременных и цепных передач

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Измерение отдельных параметров прочности Измерение отдельных параметров жесткости
2	2	Исследование точности размеров деталей Исследование точности форм деталей
3	3	Изучение потерь на трение качения Изучение потерь на трение скольжения
4	4	Испытания на прочность Испытания на жесткость
5	5	Исследование трения Исследование изнашивания

6	6	Исследование температурных полей Исследование температурных деформаций
7	7	Исследование освещенности изделий Исследование освещенности помещений
8	8	Испытания на вибрацию Испытания на шум
9	9	Методы контроля скоростных характеристик Оборудование для контроля скоростных характеристик
10	10	Надежность, основные понятия Испытание на надежность
11	11	Кинематические схемы испытательных стендов. Общие принципы проектирования испытательных стендов. Силовое оборудование. Общие принципы проектирования испытательных стендов. Скоростное оборудование. Общие принципы проектирования испытательных стендов. Измерительное оборудование
12	12	Оборудование для испытания зубчатых передач Оборудование для испытания червячных передач
13	13	Конструкции подшипников скольжения Оборудование для испытания подшипников скольжения Оборудование для скоростных испытаний подшипников скольжения

14	14	Конструкции и расчет подшипников качения Оборудование для испытания подшипников качения Оборудование для ускоренных испытания подшипников качения
15	15	Конструкции и расчет муфт Оборудование для испытания муфт
16	16	Оборудование для испытания ременных передач Оборудование для испытания цепных передач

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Исследование точности размеров деталей Исследование точности форм деталей
6	6	Исследование температурных полей Исследование температурных деформаций
7	7	Исследование освещенности
8	8	Испытания на вибрацию Испытания на шум
9	9	Методы контроля скоростных характеристик Оборудование для контроля скоростных характеристик

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Измерение отдельных параметров	Устный опрос
2	2	Исследование точности деталей	Устный опрос Курсовой проект
3	3	Изучение потерь на трение	Устный опрос
4	4	Испытания на прочность и жесткость	Устный опрос Курсовой проект
5	5	Исследование трения и изнашивания	Устный опрос
6	6	Исследование температурных полей и деформаций	Устный опрос Курсовой проект
7	7	Исследование освещенности	Устный опрос
8	8	Испытания на вибрацию и шум	Устный опрос
9	9	Исследование скоростных характеристик	Устный опрос Курсовой проект
10	10	Испытание на надежность	Устный опрос
11	11	Общие принципы проектирования испытательных стендов	Устный опрос Курсовой проект
12	12	Оборудование для испытания зубчатых и червячных передач	Устный опрос Курсовой проект
13	13	Оборудование для испытания подшипников скольжения	Устный опрос Курсовой проект
14	14	Оборудование для испытания подшипников качения	Устный опрос Курсовой проект
15	15	Оборудование для испытания муфт	Устный опрос Курсовой проект
16	16	Оборудование для испытания ременных и цепных передач	Устный опрос Курсовой проект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
4	4	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	8
5	5	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	8

5	5	лабораторные занятия	Работа в малых группах	4
---	---	----------------------	------------------------	---

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Обеспечение надежности сложных технических систем: учебник / Дорохов Александр Николаевич [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1108-5 : 629-64.
2. Юркевич, Владимир Васильевич.
Испытания, контроль и диагностика металлообрабатывающих станков : моногр. / Юркевич Владимир Васильевич, Схиртладзе Александр Георгиевич, Борискин Владимир Петрович. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 552 с. - ISBN 978-5-94178-260-4 : 425-00.
3. Юркевич, В.В.
Испытания, контроль и диагностика металлообрабатывающих станков : моногр. / В. В. Юркевич, А. Г. Схиртладзе, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2006. - 552 с. - ISBN 5-94178-117-2 : 466-62.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Щепетов, Александр Григорьевич.
Основы проектирования приборов и систем : Учебник и практикум / Щепетов Александр Григорьевич; Щепетов А.Г. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 458. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-5568-2 : 170.35.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Проектирование и конструирование в машиностроении: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 : Общие методы проектирования и расчёта. Надёжность техники / В. П. Бахарев [и др.]; под ред. А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 248 с. - (Тонкие наукоемкие технологии). - ISBN 978-5-94178-169-0 : 320-00.
2. Технологические процессы автоматизированного производства : метод. указ. / разработ. В.В. Капшунов. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 31с. - б/ц.
3. Быков, Сергей Юрьевич.
Испытания материалов : учеб. пособие / Быков Сергей Юрьевич, Схиртладзе Сергей Александрович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 136 с. - ISBN 978-5-94178-213-0 : 260-00.
4. Благовещенский, Владимир Сергеевич.
Полупроводниковые приборы: измерение параметров, испытания : моногр. / Благовещенский Владимир Сергеевич. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 162 с. - 81-00.
5. Покровский, Борис Семенович.
Механосборочные работы повышенной сложности : учеб. пособие / Покровский Борис Семенович. - Москва : Академия, 2007. - 80с. - (Слесарь). - ISBN 978-5-7695-3097-5 : 96-00.
6. Схиртладзе, Александр Георгиевич.
Технологические процессы автоматизированного производства : учебник / Схиртладзе Александр Георгиевич, Скворцов Александр Владимирович. - Москва : Академия, 2011. -

400 с. - (Высшее профессиональное образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-6980-7 : 751-30.

7. Шишмарев, Владимир Юрьевич.

Надежность технических систем : учебник / Шишмарев Владимир Юрьевич. - Москва : Академия, 2010. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6251-8 : 430-10.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Шишмарёв, Владимир Юрьевич.

Основы проектирования приборов и систем : Учебник для бакалавров / Шишмарёв Владимир Юрьевич; Шишмарев В.Ю. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2015. - 343. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-1425-2 : 1000.00

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Электронные библиотеки - http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника http://lib.prometey.org/?cat_id=8 Техника; <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
Справочные ресурсы: <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D LT, Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении, СПС "Консультант Плюс"

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672000, г.Чита ул. Кастринская, 1.

Ауд. 08-204 Кабинет деталей машин и прикладной механики

Ауд. 08-116 Лаборатория «Машинный зал»

Ауд 08-310 Компьютерный класс факультета технологии транспорта и связи для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), проведение интернет-тестирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; самостоятельной работы

Комплект учебной мебели .Доска учебная – меловая. Доска маркерная –магнитная комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Редуктор цилиндрический

Редуктор конический

Редуктор червячный

Коробка передач автомобиля ЗиЛ-130

Дифференциал автомобиля ЗиЛ-130

Коробка передач автомобиля КАМАЗ

Цепной вариатор

Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения»
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Определение критической скорости вращения вала»
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Исследование резьбовых соединений, работающих на сдвиг»
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение параметров ременной передачи»
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение работы подшипника скольжения»
Комплект оборудования для выполнения лабораторной работы «Изучение конструкций и маркировки подшипника качения»

Станок токарно-винторезный КА-280.
Станок токарно-винторезный 1М61.
Станок настольно-сверлильный
Станок вертикально-фрезерный КНДР
Станок вертикально-гравировальный.
Станок вертикально-сверлильный
Станок кругло-шлифовальный.
Станок горизонтально-фрезерный.
Станок поперечно-строгальный

Компьютеры. Доска аудиторная – меловая. комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.
Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В самостоятельной работе бакалавры руководствуются консультациями научного руководителя и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков: Власов Александр Николаевич - доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**