

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.01. Детали машин и основы конструирования

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование и закрепление основ инженерного мышления, овладения навыками производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности; ознакомление с методами, правилами и нормами конструирования и проектирования деталей и сборочных единиц машин, исходя из заданных условий их работы

Задачи изучения дисциплины:

расширение кругозора в фундаментальных и прикладных областях науки; ознакомление с критериями работоспособности деталей машин; изучение связи физико-химических свойств машиностроительных материалов с эксплуатационными свойствами деталей машин; методов, правил и норм конструирования и проектирования различных деталей машин с учетом их работы; привитие навыков разработки алгоритмов и программ расчета с применением ЭВМ

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по физике, компьютерной графике, математике, теоретической механике, технологии конструкционных материалов и материаловедению, сопротивлению материалов, теории механизмов и машин в объеме программы. Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» входит в состав модуля «Общепрофессиональные дисциплины» и является базовой для успешного освоения модуля «Специальные дисциплины»

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	4 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

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

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	6 семестр	
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126
Форма промежуточной аттестации в семестре	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
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-3	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.
------	--

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: 1. классификацию деталей и узлов машин 2. критерии работоспособности деталей и узлов машин 3. методы расчета по этим критериям работоспособности
	Стандартный: 1. классификацию, типовые конструкции деталей и узлов машин 2. основные требования работоспособности и надежности деталей машин и виды отказов деталей 3. принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин
	Эталонный: 1. типовые конструкции деталей и узлов подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, их свойства и области применения 2. критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин и виды отказов деталей и машин 3. принципы расчета и конструирования деталей, узлов и машин с использованием компьютерных технологий
	Пороговый: 1. рассчитывать типовые детали, механизмы 2. выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать 3. конструировать узлы машин

Уметь	Стандартный: 1. выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами. 2. конструировать узлы подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в соответствии с техническим заданием, учитывать при конструировании требования прочности и надежности 3. оформлять графическую и текстовую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД
	Эталонный: 1. рассчитывать типовые детали, механизмы и несущие конструкции наземных транспортно-технологических средств при заданных нагрузках и условиях эксплуатации 2. конструировать узлы подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин в соответствии с техническим заданием, учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации 3. оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД с использованием компьютерных технологий
Владеть	Пороговый: 1. инженерной терминологией 2. методами проектирования узлов и агрегатов
	Стандартный: 1. методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, их узлов и агрегатов 2. навыками конструирования типовых деталей
	Эталонный: 1. методами проектирования наземных транспортно-технологических средств, их узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трехмерных моделей 2. методами расчета несущей способности элементов, узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств; 3. навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, муфт, рам, станин, корпусных деталей

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	Введение. Критерии работоспособности. Показатели надежности	8	2	2		4
2	2	Соединения	32	8	4	4	16
3	3	Передачи	56	14	6	8	28
4	4	Валы, опоры и муфты	34	8	4	6	16
5	5	Конструирование	14	4	2		8
Итого			144	36	18	18	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Критерии работоспособности	5	1			4
2	2	Соединения	26	1	1		24
3	3	Передачи	60	2	2	4	52
4	4	Валы, опоры и муфты	40	2	2		36
5	5	Конструирование	13	2	1		10
Итого			144	8	6	4	126

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Содержание, цели и задачи курса. Основные критерии работоспособности и расчета деталей, узлов и машин
2	2	Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных соединений. Заклепочные соединения. Виды заклепок. Виды швов. Расчет и конструирование заклепочных соединений Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Конструкции. Основы расчета. Расчет и конструирование шлицевых соединений

3	3	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач. Червячные передачи. Расчет и конструирование. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи
4	4	Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей. Динамические и статические подшипники скольжения. Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность. Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования
5	5	Методика конструирования. Основные правила конструирования. Общие правила проектирования и конструирования

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Содержание, цели и задачи курса. Основные критерии работоспособности и расчета деталей, узлов и машин
2	2	Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных соединений. Заклепочные соединения. Виды заклепок. Виды швов. Расчет и конструирование заклепочных соединений Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Конструкции. Основы расчета. Расчет и конструирование шлицевых соединений Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Конструкции. Основы расчета. Расчет и конструирование шлицевых соединений
3	3	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач. Червячные передачи. Расчет и конструирование. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи

4	4	Валы и оси. Основы расчета на статическую прочность и на сопротивление усталости. Конструирование валов и осей. Динамические и статические подшипники скольжения. Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность. Динамические и статические подшипники скольжения. Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность. Муфты. Классификация. Конструкции. Назначение. Основы расчета и конструирования
5	5	Методика конструирования. Основные правила конструирования. Общие правила проектирования и конструирования

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Основные критерии работоспособности и расчета деталей, узлов и машин
2	2	Расчет и конструирование резьбовых и шпоночных соединений Расчет и конструирование сварных и заклепочных соединений Изображение соединений на чертежах Изображение соединений на чертежах

3	3	Материал, термообработка зубчатых колес. Основные размерные, кинематические и силовые зависимости зубчатых передач Расчет на контактную и изгибную прочность зубчатых передач. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Материалы червяков и червячных колес, критерии работоспособности Расчет и конструирование червячных передач. Червячные редукторы, тепловой расчет. Изображение зубчатых и червячных передач на чертежах Проектирование цепной передачи. Изображение цепных передач на чертежах Проектирование фрикционной передачи. Изображение фрикционных передач на чертежах Проектирование ременной передачи. Изображение ременных передач на чертежах
4	4	Валы и оси. Материалы, критерии работоспособности. Изображение валов и осей на чертежах Расчет валов на статическую прочность и сопротивление усталости Выбор подшипника качения, подбор посадок, методов установки. Расчет подшипников на долговечность Подшипники скольжения. Материалы, смазка, критерии работоспособности
5	5	Объем и содержание курсового проекта. Основные требования к оформлению Конструирование корпусных деталей, передач, валов, подшипниковых узлов. Смазка передач и подшипников

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	
2	2	Расчет и конструирование резьбовых и шпоночных соединений. Расчет и конструирование сварных и заклепочных соединений. Изображение соединений на чертежах

3	3	Материал, термообработка зубчатых колес. Основные размерные, кинематические и силовые зависимости зубчатых передач Расчет на контактную и изгибную прочность зубчатых передач. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Материалы червяков и червячных колес, критерии работоспособности
4	4	Проектирование цепной передачи. Изображение цепных передач на чертежах. Проектирование фрикционной передачи. Изображение фрикционных передач на чертежах. Проектирование ременной передачи. Изображение ременных передач на чертежах Валы и оси. Материалы, критерии работоспособности. Изображение валов и осей на чертежах. Расчет валов на статическую прочность и сопротивление усталости
5	5	Выбор подшипника качения, подбор посадок, методов установки. Расчет подшипников на долговечность. Подшипники скольжения. Материалы, смазка, критерии работоспособности. Объем и содержание курсового проекта. Основные требования к оформлению. Конструирование корпусных деталей, передач, валов, подшипниковых узлов. Смазка передач и подшипников

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	2	Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки резьбового соединения Исследование резьбового соединения, работающего на сдвиг
3	3	Изучение основных характеристик двухступенчатого цилиндрического редуктора Изучение основных характеристик червячного редуктора Изучение коробки передач автомобиля Изучение главной передачи и дифференциала автомобиля

4	4	Определение критической скорости вращения вала Изучение конструкций и маркировки подшипников качения Изучение работы подшипника скольжения
---	---	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
3	3	Изучение основных характеристик двухступенчатого цилиндрического редуктора Изучение основных характеристик червячного редуктора

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные критерии работоспособности и расчета деталей, узлов и машин	Подготовка к тестированию
2	2	Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных и заклепочных соединений. Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Виды. Основы расчета. Виды и расчет шлицевых соединений	Курсовой проект
3	3	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач	Курсовой проект
		Червячные передачи. Расчет и конструирование	Курсовой проект
		Фрикционные, ременные и цепные передачи	Подготовка к тестированию
4	4	Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность	Курсовой проект
5	5	Методика конструирования. Основные правила конструирования	Курсовой проект

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Основные критерии работоспособности и расчета деталей, узлов и машин.	Подготовка к тестированию
2	2	Классификация соединений. Расчет и конструирование сварных и заклепочных соединений. Резьбовые соединения. Классификация. Назначение. Расчет и конструирование. Шпоночные соединения. Виды. Основы расчета. Виды и расчет шлицевых соединений	Курсовой проект
3	3	Цилиндрические и конические зубчатые передачи. Зубчатые редукторы и коробки скоростей. Основы расчета и конструирования цилиндрических и конических зубчатых передач	Курсовой проект
		Червячные передачи. Расчет и конструирование	Курсовой проект
		Фрикционные, ременные и цепные передачи	Подготовка к тестированию
4	4	Подшипники качения. Проверка подшипников на долговечность	Курсовой проект
5	5	Методика конструирования. Основные правила конструирования	Курсовой проект

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
2	1,2	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4
3	1,2	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	8
4	1,2,3	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	4
5	1	лекция	Интерактивная лекция с использованием мультимедийной технологии	2

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

Власов А.Н. Проектирование приводов: учеб. пособие. / А.Н. Власов, И.В. Садовников, А.И. Хоботов. -Чита, ЗабГУ, 2008.

Дунаев, Петр Федорович. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие / Дунаев Петр Федорович, Леликов Олег Павлович. - 12-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 496 с. - ISBN 978-5-7695-6503-8 : 4

6.1.2. Издания из ЭБС

Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин : Учебник / Иванов Михаил Николаевич; Иванов М.Н., Финогенов В.А. - 16-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 409. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8527-6 :

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Дунаев, Петр Федорович. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие / Дунаев Петр Федорович, Леликов Олег Павлович. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2004. - 496с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-1041-2

Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / Чернавский Сергей Александрович [и др.]. - 3-е изд. стер. - Москва : ООО ТИД Альянс, 2005. - 416 с. - ISBN 5-98535-008-8 :

6.2.2. Издания из ЭБС

Самойлов, Евгений Алексеевич. Детали машин и основы конструирования : Учебник и практикум / Самойлов Евгений Алексеевич; Самойлов Е.А. - Отв. ред., Джамай В.В. - Отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 423. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8156-8 : 126.95.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».

<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»

<http://techlibrary.ru/> Техническая библиотека

<http://www.umup.narod.ru/> Электронная библиотека

7. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении, Autodesk AutoCad 2015, Аскон Компас-3D LT, Adobe Photoshop, СПС "Консультант Плюс", Mozilla Firefox

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

г. Чита, ул. Кастринская, 1 корп.1 08-204 Кабинет деталей машин и прикладной механики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского

типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 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»

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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

Разработчик/группа разработчиков: Власов Александр Николаевич, заведующий кафедрой ТМиК

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