

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.Б.19 – ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  /Н.В.Куцубина/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологических машин и технологии машиностроения

(протокол № 7 от «06» сентяб. 2021 года).

Зав. кафедрой  /Н. В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института

(протокол № 6 от «04» авг. 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А. А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором Инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е. Е. Шишкина/

«04» авг. 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	10
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования	13
в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	14
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

1. Общие положения

Дисциплина «**Детали машин и основы конструирования**», относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.05.01 – «Наземные транспортно – технологические средства» (специализация – «Автомобили и тракторы»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Детали машин и основы конструирования**» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 № 1470.
- Профессиональный стандарт «Специалист по мехатронным системам автомобиля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 октября 2014 г. № 715н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 ноября 2014 г., регистрационный №34742);
- Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 апреля 2015 г., регистрационный № 37055);
- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание»), подготовки специалистов по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №6 от 20.06.2019) и утвержденный ректором УГЛТУ (20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 23.03.03 —«Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность (профиль) – «Автомобильная техника и сервисное обслуживание») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – дать обучающимся знания и представления об устройстве, теории и методах расчета типовых деталей и узлов транспортного и технологического оборудования.

Задачи дисциплины:

- показать роль и место деталей машин в технологических процессах, ремонта и эксплуатации транспортных машин принципы их классификации и выбора основных параметров;
- дать общие методы анализа и синтеза исполнительных механизмов;

- дать основы теории и методов расчета наиболее распространенных деталей машин с учетом главных критериев их работоспособности, в том числе с использованием ЭВМ;
- дать навыки выбора стандартных элементов конструкций и их применения в общем устройстве машины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих обще- профессиональных компетенций:

ОПК-3 – готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- типовые конструкции деталей и узлов машин;
- основные методы их расчета, а также этапы проектирования машин и механизмов;

уметь:

- оценивать условия, в которых работают машины и их детали;
- определять кинематические и силовые параметры узлов и деталей машин;
- выполнять расчеты деталей по критериям работоспособности;
- выявлять резервы повышения надежности в эксплуатации;
- пользоваться справочной и научно-технической литературой по всем разделам дисциплины;

владеть:

- навыками расчетов на прочность, жесткость, долговечность и износостойкость наиболее часто встречающихся деталей машин;
- навыками чтения технических чертежей деталей, узлов и агрегатов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося общепрофессиональных знаний и компетенций в рамках направления.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП.

1. *Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Экономика	Сопротивление материалов	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Математика	Метрология, стандартизация и сертификация	
Физика		
Химия		
Начертательная геометрия и инженерная графика		
Теоретическая механика		
Математика		
Физика		
Материаловедение.		

Технология конструкционных материалов		
Моделирование транспортных процессов		
Теория механизмов и машин		
Электроника и электротехника на транспорте		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	Очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	52	10
лекции (Л)	22	4
практические занятия (ПЗ)	30	6
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	-	-
Самостоятельная работа обучающихся	92	161
Изучение теоретического курса	70	120
подготовка к текущему контролю знаний	22	39
контрольная работа	-	2
Подготовка к промежуточной аттестации	36	9
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	5/180	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин	5	7	-	12	17,5
	Общие сведения о конструировании изделий Критерии работоспособности			-		
2	Тема 2. Механические передачи	5	7	-	12	17,5
	Зубчатые передачи Червячные передачи Цепные передачи Ременные передачи			-		
3	Тема 3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин	6	8	-	14	17,5
	Валы и оси Муфты Подшипники скольжения Подшипники качения			-		
4	Тема 4. Соединения деталей и узлов машин	6	8	-	14	17,5
	Сварные соединения Заклепочные соединения Резьбовые соединения Соединения типа вал-ступица			-		
Итого по разделам:		22	30	-	52	70
Промежуточная аттестации		-	-	-	-	22
Курсовой проект						36
Итого:		180				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин	1	1,5	-	2,5	39
	Общие сведения о конструировании изделий Критерии работоспособности			-		
2	Тема 2. Механические передачи	1	1,5	-	2,5	40
	Зубчатые передачи Червячные передачи			-		

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Цепные передачи Ременные передачи					
3	Тема 3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин-	1	1,5	-	2,5	40
	Валы и оси Муфты Подшипники скольжения Подшипники качения			-		
4	Тема 4. Соединения деталей и узлов машин	1	1,5	-	2,5	40
	Сварные соединения Заклепочные соединения Резьбовые соединения Соединения типа вал-ступица			-		
Итого по разделам:		4	6	-	10	159
Промежуточная аттестации		-	-	-	-	9
Контрольная работа		-	-	-	-	2
Итого:		180				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин

1.1. Общие сведения о конструировании изделий

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы конструирования механизмов; стадии конструирования. Требования к деталям,

1.2. Критерии работоспособности

критерии работоспособности конструкций и деталей машин: прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость.

Тема 2. Механические передачи

2.1. Зубчатые передачи

Геометрический и кинематический расчет цилиндрических прямозубых передач. Особенности геометрических косозубых и конических передач. Кинематика передач. Усилия в зацеплении. Виды повреждений зубьев и основы их расчетов по контактным и изгибным напряжениям. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых передач. Конструкции колес.

2.2 Червячные передачи

Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация. Геометрические соотношения в передаче. Материалы для изготовления червяков и червячных колес. Расчет на прочность. Силы в зацеплении.

2.3 Цепные передачи

Общие сведения. Звездочки и цепи. Геометрические и кинематические параметры. Усилия в элементах передачи. Расчет по главным критериям работоспособности. Смазка.

2.4 Ременные передачи

Общие сведения. Кинематические и геометрические параметры. Усилия и напряжения в ремнях. Порядок расчета. Конструкции ремней и шкивов. Материалы ремней

Тема 3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

3.1 Валы и оси

Определения, классификация, конструктивные особенности, расчеты.

3.2 Муфты

Классификация муфт, виды муфт, конструктивные особенности, расчеты.

3.3 Подшипники скольжения

Общие сведения. Подшипниковые материалы. Критерии работоспособности и расчета материалов.

3.4 Подшипники качения

Опоры валов и осей.

Классификация подшипников. Основные типы подшипников и их характеристика. Условное обозначение подшипника. Выбор и расчет на долговечность подшипников качения.

Тема 4. Соединения деталей и узлов машин

4.1 Сварные соединения

Общие сведения. Характеристики и расчеты сварных соединений

4.2 Заклепочные соединения

Общие сведения. Расчет соединений при симметричном нагружении. Расчет соединений при несимметричном нагружении

4.3 Резьбовые соединения

Основные типы и параметры резьб. Момент завинчивания, КПД и условие самоторможения. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка. Расчет резьбовых соединений, нагруженных отрывающими силами и моментами.

4.4 Соединения типа вал-ступица

Шпоночные соединения. Классификация и расчет шпоночных соединений. Штифтовые соединения. Классификация и расчет штифтовых соединений.

Перечень и содержание занятий лекционного типа

Лекция 1: Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин

Общие сведения о конструировании изделий. Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы конструирования механизмов; стадии конструирования. Требования к деталям. Критерии работоспособности конструкций и деталей машин: прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость.

Лекция 2: Классификация механических передач

Виды и классификация механических передач

Лекция 3: Зубчатые передачи

Геометрический и кинематический расчет цилиндрических прямозубых передач. Кинематика передач. Причины и виды поломок зубьев. Материалы для изготовления зубчатых колес.

Лекция 4: Зубчатые передачи

Допускаемые напряжения на изгибную и контактную прочность и порядок их определения. Порядок расчета цилиндрических зубчатых передач. Силы в зацеплении.

Лекция 5: Зубчатые передачи

Цилиндрические косозубые передачи. Конические передачи. Порядок расчета. Силы в зацеплении.

Лекция 6: Червячные передачи

Общие сведения. Достоинства и недостатки. Классификация. Геометрические соотношения в передаче. Материалы для изготовления червяков и червячных колес. Расчет на прочность. Силы в зацеплении.

Лекция 7: Цепные передачи

Общие сведения. Звездочки и цепи. Геометрические и кинематические параметры. Усилия в элементах передачи. Расчет по главным критериям работоспособности. Смазка.

Лекция 8: Ременные передачи

Общие сведения. Кинематические и геометрические параметры. Усилия и напряжения в ремнях. Порядок расчета. Конструкции ремней и шкивов. Материалы ремней

Лекция 9: Валы и оси. Муфты

Определения, классификация, конструктивные особенности валов и осей, расчеты валов и осей. Классификация муфт, виды муфт, конструктивные особенности, расчеты.

Лекция 10: Подшипники скольжения и качения.

Общие сведения. Подшипниковые материалы. Критерии работоспособности и расчета материалов. Классификация подшипников качения. Основные типы подшипников качения и их характеристика.

Лекция 11: Подшипники качения

Условное обозначение подшипника. Выбор и расчет на долговечность подшипников качения.

Лекция 12: Сварные соединения. Заклепочные соединения

Общие сведения. Характеристики и расчеты сварных соединений. Расчет заклепочных соединений при симметричном нагружении. Расчет заклепочных соединений при несимметричном нагружении.

Лекция 13, 14: Резьбовые соединения

Основные типы и параметры резьб. Момент завинчивания, КПД и условие самоторможения. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка. Расчет резьбовых соединений, нагруженных отрывающими силами и моментами.

Лекция 15: Соединения типа вал-ступица

Шпоночные соединения. Классификация и расчет шпоночных соединений. Штифтовые соединения. Классификация и расчет штифтовых соединений.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин	Групповая форма работы	7	1,5
	Общие сведения о конструировании изделий Критерии работоспособности			
2	Тема 2. Механические передачи	Групповая форма работы	7	1,5
	Зубчатые передачи Червячные передачи Цепные передачи Ременные передачи			
3	Тема 3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин	Групповая форма работы	8	1,5
	Валы и оси Муфты Подшипники скольжения Подшипники качения			

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
4	Тема 4. Соединения деталей и узлов машин	Групповая форма работы	8	1,5
	Сварные соединения Заклепочные соединения Резьбовые соединения Соединения типа вал-ступица			
Итого по разделам:			30	6

5.4 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин	Подготовка к текущему контролю	17,5	39
	Общие сведения о конструировании изделий Критерии работоспособности			
2	Тема 2. Механические передачи	Подготовка к текущему контролю	17,5	40
	Зубчатые передачи Червячные передачи Цепные передачи Ременные передачи			
3	Тема 3. Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин	Подготовка к текущему контролю	17,5	40
	Валы и оси Муфты Подшипники скольжения Подшипники качения			
4	Тема 4. Соединения деталей и узлов машин	Подготовка к текущему контролю	17,5	40
	Сварные соединения Заклепочные соединения Резьбовые соединения Соединения типа вал-ступица		70	
Промежуточная аттестация		Подготовка к промежуточной аттестации	36	9
Итого по разделам		-	92	159
Контрольная работа		Написание и защита курсового проекта	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
Итого по разделам:			128	170

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	М.Н. Иванов. Детали машин: учеб. для студентов высш. техн. учеб. заведений.-10-е изд., перераб.-М.: Высш. шк.,-408 с.: ил.	2012	12 шт
2	П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 9-е изд. перераб. и доп., -М.: Издательский центр «Академия». -496 с.	2008	13 шт
3	В.И.Анурьев. Справочник конструктора - машиностроителя: в 3-х т. 8-е изд. перераб. и доп. Под ред. Жестковой.- М.: Машиностроение. 912 ил.	2006	13 шт
Дополнительная литература			
1	Л.А. Шабалин, Ю.Ю. Халтурина. Передачи гибкой связью в приводах лесных машин: учеб. пособие. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2007. 214 с.	2009	12 шт

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>)
3. Библиотека Машиностроителя (<https://lib-bkm.ru/>)
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
4. База данных «Открытая база ГОСТов» (<https://standartgost.ru/>)

5. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
6. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-3 – готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Промежуточный контроль: контрольные задания в тестовой форме к экзамену Текущий контроль: практические задания, подготовка и защита рефератов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения контрольных заданий в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-3)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3):

отлично: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ОПК-3)

отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, бакалавр четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, бакалавр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: бакалавр не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры контрольных вопросов для экзамена (промежуточный контроль)

Общие критерии работоспособности и надежности деталей машин

1. Общие сведения о деталях машин и требования к ним.
2. Классификация механизмов узлов и деталей.
3. Требования к деталям и узлам машины. Критерии работоспособности.
4. Прочность деталей машин. Модели прочности.
5. Понятие о жесткости, износостойкости, теплоустойчивости и виброустойчивости деталей машин.

Механические передачи

6. Назначение и кинематика передач.
7. Зубчатые передачи.
8. Характеристика и классификация зубчатых передач.
9. Материалы для зубчатых колес.
10. Понятие о контактных напряжениях.
11. Виды повреждений и критерии работоспособности передач.
12. Цилиндрические прямозубые передачи.
13. Силы, действующие в зацеплении и их расчет.
14. Расчет зубчатых цилиндрических передач на контактную выносливость.
15. Расчет зубчатых цилиндрических передач на сопротивление усталости по изгибу.
16. Косозубые зубчатые передачи, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета.
17. Конические зубчатые передачи, их классификация и область применения, геометрические и эксплуатационные особенности, специфика расчета, силы, действующие в зацеплении.
18. Червячные передачи, их характеристика, область применения, виды червяков, стандартные параметры червячной передачи, материалы червячных передач, критерии работоспособности и виды отказов, расчет допускаемых напряжений.
19. Силы, действующие в червячных передачах и их расчет.
20. Определение коэффициента нагрузки в червячных передачах, расчет червячных передач на контактную выносливость и на сопротивление усталости по изгибу.
21. КПД червячной передачи, тепловой расчет, охлаждение и смазка передачи.
22. Преимущества и недостатки клиноременной передачи
23. Кинематические и геометрические параметры клиноременной передачи
24. Конструкции ремней и шкивов. Материалы ремней
25. Преимущества и недостатки цепной передачи
26. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи

27. Звездочки и цепи. Усилия в элементах цепной передачи.

Поддерживающие и несущие детали механизмов и машин

28. Валы и оси, назначение и классификация валов и осей, конструкция и материалы.

29. Расчет валов и осей на прочность.

30. Расчет валов на жесткость.

31. Опоры, классификация опор.

32. Подшипники скольжения, классификация, преимущества и недостатки, режимы работы.

33. Подшипники качения, их характеристика, область применения, классификация, основные типы, условные обозначения.

34. Выбор подшипников качения, статическая и динамическая нагрузка, эквивалентная нагрузка для подшипников разных конструкций.

35. Классификация муфт, виды муфт, конструктивные особенности, расчеты.

Соединения деталей и узлов машин

36. Общая характеристика и назначение соединений.

37. Сварные соединения, характеристика и область применения, основные виды соединений, расчеты на прочность при постоянных нагрузках, допускаемые напряжения для сварных соединений.

38. Заклепочные соединения, характеристика и область применения, виды соединений, расчет на прочность, материал заклепок и допускаемые напряжения.

39. Резьбовые соединения, характеристика и область применения, типы резьб, крепежные детали и типы соединений, материалы крепежных деталей.

40. Понятие о самоторможении, стопорение резьбовых соединений.

41. Расчет болтовых соединений при совместном действии силы затяжки и внешней нагрузки, не лежащей в плоскости стыка

42. Шпоночные соединения. Классификация и расчет шпоночных соединений. 8.

43. Штифтовые соединения. Классификация и расчет штифтовых соединений.

Содержание практических работ (текущий контроль)

ПР 1. Изучение конструкции привода цепного (ленточного) конвейера. Выдача заданий на курсовой проект.

ПР2. Кинематический и силовой расчет проектируемого привода. Выбор электродвигателя. Определение передаточных чисел передач привода. Определения крутящих моментов на валах привода.

ПР3. Выбор материала и термической обработки колес зубчатых или червячных передач, согласно заданию на курсовой проект. Определение контактных напряжений и напряжений изгиба в зубьях колес.

ПР4. Расчет передач. Определение межосевого расстояния, модуля передачи, размеров колес, сил в зацеплении. Проверка зубьев колес по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.

ПР5. Определение диаметров валов редуктора, расстояния между деталями передач. Выбор подшипников. Конструирование зубчатых и червячных колес редуктора.

ПР6. Конструирование элементов корпуса редуктора.

ПР7. Расчет ременной передачи. Проектирование шкивов ременной передачи.

ПР8 Расчет цепной передачи. Проектирование звездочек цепной передачи.

ПР9 Проектровочный расчет приводного вала и конструктивных элементов барабана и тяговой звездочки

ПР10 Конструирование приводного вала. Выбор подшипников, манжет, крышек и корпуса подшипников.

ПР11. Расчет шпоночных и болтовых соединений. Расчет и выбор муфты

ПР12 Составление спецификации. Состав и структура спецификации. Заполнение граф спецификации.

ПР13 Конструирование рамы привода. Общий вид привода ленточного (цепного) конвейера.

Примерные темы для защиты рефератов (текущий контроль)

1. Общие сведения о конструировании изделий.

Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы конструирования механизмов; стадии конструирования. Требования к деталям. Критерии работоспособности конструкций и деталей машин: прочность, жесткость, устойчивость, износостойкость, виброустойчивость.

2. Виды и классификация механических передач

3. Зубчатые передачи

4. Червячные передачи

5. Цепные передачи

6. Ременные передачи

7. Валы и оси. Муфты

Определения, классификация, конструктивные особенности валов и осей, расчеты валов и осей. Классификация муфт, виды муфт, конструктивные особенности, расчеты.

8. Подшипники скольжения и качения.

Общие сведения. Подшипниковые материалы. Критерии работоспособности и расчета материалов. Классификация подшипников качения. Основные типы подшипников качения и их характеристика.

9. Сварные соединения. Заклепочные соединения

Общие сведения. Характеристики и расчеты сварных соединений. Расчет заклепочных соединений при симметричном нагружении. Расчет заклепочных соединений при несимметричном нагружении.

10. Резьбовые соединения

Основные типы и параметры резьб. Момент завинчивания, КПД и условие самоторможения. Расчет резьбовых соединений при нагружении силами в плоскости стыка. Расчет резьбовых соединений, нагруженных отрывающими силами и моментами.

11. Соединения типа вал-ступица

Шпоночные соединения. Классификация и расчет шпоночных соединений. Штифтовые соединения. Классификация и расчет штифтовых соединений.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся свободно демонстрирует готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся готов применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся под руководством готов применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не готов применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за

работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся по дисциплине являются:

- подготовка к текущему контролю (практические задания);
- подготовка к промежуточному контролю (экзамен).
- написание и защита рефератов.

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике.

Выполнение практического задания представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала на практике. Отчет по практическому заданию включает: титульный лист, текст и библиографический список использованных источников.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации в программе MSOffice (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, используются видеоматериалы различных интернет-ресурсов.

- Занятия семинарского типа по дисциплине проводятся с использованием демонстрационных образцов, графиков, таблиц и нормативно-технической документации.

- В случае дистанционного изучения дисциплины и самостоятельной работы используется ЭИОС (MOODLE).

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение практических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»;

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обуча-

ющимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Наглядные материалы, демонстрационные модели механизмов, кинематических пар, кинематических соединений, механических передач. Измерительный инструмент: штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры. Наборы деталей, зубчатые колеса, резьбовые детали. Учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет». ЭИОС университета
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал, техническое оснащение для профилактического обслуживания учебного оборудования.