

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ**



**Рабочая программа дисциплины**

**ДЕТАЛИ МАШИН, ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ПОДЪЕМНО-TRANSPORTНЫЕ МАШИНЫ**

**Направление подготовки**  
35.03.06 Агроинженерия

**Направленность**  
Технические системы в агробизнесе

**Уровень высшего образования**  
Бакалавриат

**Форма обучения**  
Очная, заочная

**Краснодар**  
**2021**

Рабочая программа дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813.

Автор:  
к.т.н., доцент

В.В. Цыбулевский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 14.06.2021 г.. протокол № 13.

Заведующий кафедрой  
д.т.н., профессор

В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации 17.06.2021. протокол № 9

Председатель  
методической комиссии  
д.т.н., профессор

В.Ю. Фролов

Руководитель ОПОП ВО  
к.т.н., доцент

С.К. Папуша

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах расчета, конструирования и надежной эксплуатации составных частей машин и механизмов, а также разработке и оформлении конструкторской документации.

**Задачи:**

- изучение основополагающих принципов изучения прочности деталей машин и механизмов;
- рассмотрение основных типов механических передач и приводов;
- ознакомление с основными методами расчета валов на прочность и жесткость;
- рассмотрение вопросов подбора подшипников по динамической и статической грузоподъемности;
- получение навыков работы с основными измерительными инструментами и испытательными машинами;
- выработка умения самостоятельного решения задач, связанных с контактной прочностью деталей;
- изучение основных областей применения взаимозаменяемости деталей общемеханического назначения;
- изучение требований, предъявляемых к чертежам по ГОСТ 2.303-68 «Единая система конструкторской документации».

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**УК-2** – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

**ОПК- 4** – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

**ОПК-6** – Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины «Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., рег. № 32609).

Трудовая функция: планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

- определение потребности организации в сельскохозяйственной технике на перспективу;

- расчет числа и состава специализированных звеньев по техническому обслуживанию и ремонту сельскохозяйственной техники;

Трудовая функция: организация эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Трудовые действия:

- выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники и контроль их выполнения.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

### 4 Объем дисциплины (216 часов, 6 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>97</b>	<b>29</b>
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	90	22
— лекции	20	6
— практические	70	16
— лабораторные	--	--
— внеаудиторная	7	7
— зачет	1	1
— экзамен	3	3
— защита курсовых работ (проектов)	3	3
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>119</b>	<b>187</b>
в том числе:		
— курсовой проект	18	18
— прочие виды самостоятельной работы	74	156
— контроль	27	13
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет, экзамен и выполняют курсовой проект. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре и на 3 курсе в 5 семестре по учебному плану очной формы обучения, а также на 3 курсе в 5 и 6 семестре по учебному плану заочной формы обучения.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу stu- дентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа
1	Предмет дисциплины. Цели и задачи. Основные понятия и определения	УК-2 ОПК-4	4	2	--		4
2	Резьбовые соединения.	ОПК-6	4	2	6		4
3	Сварные соединения. Заклепочные соединения. Шпоночные соединения.	ОПК-4 ПКР-7	4	2	6		4
4	Механические передачи. Основные зубчатые цилиндрические передачи	ОПК-4 ОПК-6	4	2	8		4
5	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	УК-2 ОПК-6	4	2	10		4
6	Передачи гибкой связью. Ременные и цепные передачи.	ОПК-4 ОПК-6	4	2	8		4
7	Валы и оси. Муфты для соединения валов	ОПК-4	4	2	6		4
8	Подшипники скольжения и качения	ОПК-6	4	2	6		7
9	Общие сведения о грузоподъемных и транспортирующих машинах. Устройство, параметры, характеристики и нагрузки.	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5	2	4		10
10	Транспортные машины с тяговым рабочим органом и без тягового рабочего органа. Сельскохозяйственные погрузчики. Устройство и основы проектирования	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5	2	12		34
11	Стадии разработки машин. Правила выполнения рабочих чертежей.	УК-2 ОПК-6	5	--	4		22
	Курсовой проект	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5				18
<b>Итого</b>				<b>20</b>	<b>70</b>	<b>--</b>	<b>119</b>

### Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Самост. работа
1	Предмет дисциплины. Цели и задачи. Основные понятия и определения	УК-2 ОПК-4	4	2			16
2	Резьбовые соединения.	ОПК-6	4		2		16
3	Сварные соединения. Заклепочные соединения. Шпоночные соединения.	ОПК-4 ПКР-7	4		2		16
4	Механические передачи. Основные зубчатые цилиндрические передачи	ОПК-4 ОПК-6	4	2			16
5	Конические зубчатые передачи. Червячные передачи.	УК-2 ОПК-6	4		2		15
6	Передачи гибкой связью. Ременные и цепные передачи.	ОПК-4 ОПК-6	4		2		15
7	Валы и оси. Муфты для соединения валов	ОПК-4	4		2		15
8	Подшипники скольжения и качения	ОПК-6	4		2		15
9	Общие сведения о грузоподъемных и транспортирующих машинах. Устройство, параметры, характеристики и нагрузки.	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5	2			15
10	Транспортные машины с тяговым рабочим органом и без тягового рабочего органа. Сельскохозяйственные погрузчики. Устройство и основы проектирования	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5		2		15
11	Стадии разработки машин. Правила выполнения рабочих чертежей.	УК-2 ОПК-6	5	--	2		15
	Курсовой проект	УК-2 ОПК-4 ОПК-6	5				18
<b>Итого</b>				<b>6</b>	<b>16</b>	<b>--</b>	<b>187</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1.Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 167 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_Detalii\\_mashin\\_i\\_osnovy\\_konstruirovaniya\\_V.S.Kurasov\\_S.G.\\_Rudnev\\_V.M.\\_Pogosjan.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Detalii_mashin_i_osnovy_konstruirovaniya_V.S.Kurasov_S.G._Rudnev_V.M._Pogosjan.pdf)

2.Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. Муфты конструкция и расчет. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Muftы - Uchebnoe\\_posobie-gotovo](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Muftы - Uchebnoe_posobie-gotovo).

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО**

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
Шифр и наименование компетенции <i>УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	
1 Инженерная экология	
3	Теория машин и механизмов
4	Компьютерное проектирование
6	Правоведение
7	Экономика и организация производства на предприятии АПК
8	Экономическое обоснование инженерно-технических решений
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Шифр и наименование компетенции <i>ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</i>	
2,3	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Цифровые технологии
3	Основы производства продукции растениеводства
3	Основы производства продукции животноводства
4	Эксплуатационная практика
5	Теплотехника
6	Машины и оборудование в животноводстве
7	Технология ремонта машин
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Шифр и наименование компетенции <i>ОПК-6 – Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности</i>	
6	Экономическая теория
6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	Экономика и организация производства на предприятии АПК
7	Экономическое обоснование инженерно-технических решений
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции Индикаторы достижения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<i>УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>					
ИД-3 ук-2  Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Не знает способы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Фрагментарно знает способы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	В полной мере знает способы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Знает и может использовать способы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	Устный опрос Реферат Зачет
	Не умеет решать конкретные задачи проекта заявленного качества в отведенное время	Применяет на практике, хотя и с некоторыми ошибками решение конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	В целом умеет решать конкретные задачи проекта заявленного качества в отведенное время	Умеет применять на практике решение конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	
	Совершенно не владеет методикой решения конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	Слабо владеет навыками и методиками решения конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	Владеет в достаточной мере навыками и методиками решения конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	Владеет свободно навыками и методиками решения конкретных задач проекта заявленного качества в отведенное время	
ИД-4 ук-2  Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Фрагментарное представление об этапах решения конкретной задачи проекта	Неполное представление об этапах решения конкретной задачи проекта	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы представление об этапах решения конкретной задачи проекта	Сформированное представление об этапах решения конкретной задачи проекта	Тест Курсывой проект Экзамен
	Фрагментарное умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	Несистематическое умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	Сформированное умение публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта	



скую эффективность в профессиональной деятельности	тивность в профессиональной деятельности	ности в профессиональной деятельности	тивность в профессиональной деятельности	экономическую эффективность в профессиональной деятельности	проект Экзамен
	Не способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности	Применяет на практике, хотя и с некоторыми ошибками базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности	В целом умеет обеспечивать базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности	Способен применять на практике основные принципы базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности	
	Совершенно не владеет базовыми знаниями экономики и определения экономической эффективности в профессиональной деятельности	Слабо владеет базовыми знаниями экономики и определением экономической эффективности в профессиональной деятельности	Владеет в достаточной мере навыками базовых знаний экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности	Владеет свободно навыками базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### *Вопросы к устному опросу*

- 1.Связь курса с другими инженерными дисциплинами
- 2.Понятие машин и механизмов. Типы и характеристики
- 3.Виды деталей. Простые и сложные. Отличия
- 4.Механические характеристики деталей. Критерии прочности
- 5.Машиностроительные материалы. Сталь, чугун, сплавы
- 6.Техническое задание. Основы проектирования. Этапы выполнения и контроля
- 7.Технологические и кинематические требования к изделиям машиностроения
- 8.Крепежные детали. Рабочие параметры
- 9.Геометрические характеристики резьбы
- 10.Детали разъемных соединений. Характеристики и геометрия
- 11.Передаточное число и передаточное отношение
- 12.Повышающие и понижающие механические передачи
- 13.Основные и производные кинематические характеристики передач
- 14.Проектировочный и проверочный расчеты. Порядок проведения
- 15.Критерии работоспособности и расчета передач
- 16.Геометрия зубчатых передач

17. Способы улучшения и упрочнения зубчатых колес
18. Достоинства и недостатки зубчатых передач
19. Геометрические параметры червячных передач
20. Отличительные особенности ременных передач
21. Виды разрушения ремней
22. Строение и конструкция роликовых цепей
23. Причины выхода из строя цепных передач
24. Критерии жесткости валов и осей
25. Основные типы механических муфт их принцип действия
26. Конструкция подшипников. Материалы для их изготовления
27. Причины выхода из строя подшипников скольжения
28. Трение в подшипниках. Характеристики и способы снижения

### **Тесты**

*Компетенция: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)*

1. Какой вид деформации ремня учитывают при определении его предварительного натяжения:

- : изгиб
- : кручение
- : растяжение
- : правильного ответа нет

2. Для чего предназначены подшипники:

- : служат в качестве опор для валов и осей
- : передают крутящий момент
- : снижают усилия в зацеплении
- : минимизируют потери на трение

3. Что описывают формулы  $\sigma \leq [\sigma]$  и  $\tau \leq [\tau]$ :

- : общую формулировку условия прочности деталей
- : напряжения в сварных швах при сложном напряжённом состоянии
- : порядок вычисления пределов выносливости материалов деталей
- : зависимость между нормальными и касательными напряжениями

*Компетенция: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4)*

1. Что из перечисленного не является машиной:

- : ленточный конвейер
- : двигатель внутреннего сгорания
- : подъёмный кран
- : коленчатый вал

2. Какой расчет на прочность является основным для валов:

- : на статическую прочность
- : на сопротивление усталости
- : на изгибную прочность
- : на смятие

3.Как влияет на контактную прочность зубьев колес повышение ширины их зубьев:

- : прочность снижается
- : прочность повышается
- : прочность зубьев не зависит от ширины колеса
- : никак не изменится

*Компетенция: способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности (ОПК-6)*

1.При проектировочном расчете определяются:

- : действующие нагрузки
- : исходные материалы
- : геометрические параметры
- : коэффициенты запаса прочности

2.По какой плоскости проходит срез в угловом сварном шве:

- : по биссектрисе прямого угла
- : по плоскости соединения деталей
- : поперек сечения деталей
- : вдоль соединяемых деталей

3.От какого из приведенных параметров в большей степени зависит КПД червячной передачи:

- : число зубьев колеса
- : модуль зацепления
- : число заходов червяка
- : межосевое расстояние

4.По какому виду грузоподъемности рассчитываются подшипники при частоте вращения  $n > 10 \text{ мин}^{-1}$ :

- : статическая  $C_0$
- : динамическая  $C$
- : инерционная  $C_{\text{ин}}$
- : кинетическая  $C_{\text{кин}}$

### ***Темы рефератов***

- 1.Свойства машиностроительных материалов.
- 2.Сталь: методы и технологии получения.
- 3.Железоуглеродистые сплавы.
- 4.Механика деформирования и разрушения.
- 5.Технологическая подготовка машиностроительного производства.
- 6.Возникновение производства автомобилей в России.
- 7.История развития зарубежного автомобилестроения
- 8.Двигатели болидов Формулы-1: от истоков к современности.
- 9.Классификация современных паровых турбин.
- 10.Маркировка сборочных единиц и деталей.
- 11.Технологический процесс изготовления детали.
- 12.Машина как объект производства.
- 13.Стандартизация машин.

14. Технологичность деталей машин.
15. От кузнечного ремесла к кузнечно-штамповочному производству.
16. Активный контроль размеров крупногабаритных деталей на станках с ЧПУ.
17. Инструмент для нарезания резьбы.
18. Технология изготовления болтов.
19. Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
20. Дефекты сварных и паяных соединений.
21. Технология выполнения заклепочных соединений.
22. Волновые и планетарные зубчатые передачи.
23. Автоматическая и механическая коробки передач.
24. Полноприводные автомобили: преимущества и недостатки.
25. Технологический процесс изготовления коленчатого вала.
26. Устройство и применение гибких валов.
27. Карданная муфта.
28. Исследование престижности, популярности, объемов продаж, спроса и предложения на автомобили различных фирм на российском рынке.
29. Российская автомобильная промышленность: особенности развития и дальнейшие перспективы.
30. Сборка двигателя.

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции:

*УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;*

*ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;*

*ОПК-6 – Способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности.*

### **Темы курсовых проектов**

1. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
2. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
3. Проектирование привода с плоскоременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
4. Проектирование привода с плоскоремённой передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
5. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
6. Проектирование привода с плоскоременной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
7. Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором

- 8.Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
- 9.Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
- 10.Проектирование привода с клиноременной передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
- 11.Проектирование привода с клиноременной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
- 12.Проектирование привода с клиноременной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка
- 13.Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим прямозубым редуктором
- 14.Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим косозубым редуктором
- 15.Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным цилиндрическим шевронным редуктором
- 16.Проектирование привода с цепной передачей и одноступенчатым горизонтальным коническим прямозубым редуктором
- 17.Проектирование привода с цепной передачей и червячным редуктором с верхним расположением червяка
- 18.Проектирование привода с цепной передачей и червячным редуктором с нижним расположением червяка

Содержание этапа	Формируемые компетенции
1.Вводная часть. Введение, обоснование актуальности темы, ее практическая значимость	УК-2, ОПК-4, ОПК-6
2.Техническое задание. Выполняется сбор различных источников информации, методических и учебных материалов для разработанного технического задания, которое является основанием для выполнения эскизного, технического проектирования и рабочей документации приводного устройства.	УК-2, ОПК-4, ОПК-6
3.Эскизный проект. Разработка эскизного проекта предусмотрена техническим заданием на курсовое проектирование. Производится кинематический расчет привода, выполняются варианты расчета открытых передач и передачи редуктора и анализируются силы в зацеплении и силы со стороны элементов открытых передач и муфты. Разрабатывается эскизная компоновка (общий вид) редуктора, что служит основанием для разработки технического проекта.	УК-2, ОПК-4, ОПК-6
4.Технический проект. Предусмотрен техническим заданием на курсовое проектирование и выполняется на основании результатов, полученных в эскизном проекте. Выполняется с целью выявления окончательных технических решений, дающих полное представление о конструкции деталей и отдельных узлов. В техническом проекте разрабатываются варианты конструкций элементов привода и согласовываются габаритные, установочные и присоединительные размеры. В заключение этой стадии проектирования выполняется конструктивная компоновка привода. Принятые конструктивные решения являются основанием для разработки рабочей документации.	УК-2, ОПК-4, ОПК-6
5.Рабочая документация. Разрабатывается на основании конструктивных решений, принятых в техническом проекте, и предусмотрена техническим заданием проекта. Приводятся сведения о правилах и порядке оформления и комплектации конструкторской документации курсового проекта в соответствии	УК-2, ОПК-4, ОПК-6

и нормами и требованиями ЕСКД.	
6.Графическая часть	УК-2, ОПК-4, ОПК-6

### ***Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля***

*Компетенция: способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)*

#### ***Вопросы к зачету***

1. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
2. Машиностроительные материалы.
3. Распределение осевой силы по виткам резьбы.
4. Заклепочные соединения: достоинства и недостатки, области применения, конструкция, основные параметры, термины, классификация.
5. Расчет соединений с угловыми швами: основной принцип расчета и терминология.
6. Шпоночные соединения: назначение, классификация, конструкция
7. Виды передач. Механические передачи. Классификация.
8. Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
9. Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб
10. Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
11. Проектировочный расчет червячной передачи на контактную прочность.
12. Расчет осей. Ориентировочный метод расчета валов.
13. Подшипники скольжения. Общие сведения, достоинства, недостатки, материалы, режимы трения.

#### ***Практические задания для проведения зачета***

1. Прямозубое зубчатое колесо передает крутящий момент  $T$ , Нм. Вал выполнен из стали 45, улучшенной до НВ 270, колесо – из стали 40Х, улучшенной до НВ 269...302. Сборка осуществляется нагревом колеса. Требуется подобрать посадку для передачи крутящего момента.

2. На конце вала  $d$ , мм электродвигателя мощностью  $P$ , кВт при частоте вращения  $n$ ,  $\text{мин}^{-1}$  установлена врезная призматическая шпонка со скругленными торцами  $b \times h \times l$ , мм. Выполнить проверочный расчет шпонки, крепящей на валу силуминовый шкив.

#### ***Вопросы к экзамену***

1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Соединения, их классификация, критерии работоспособности и расчета
3. Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.
4. Эффект эксцентричного нагружения болта при затяжке. Выводы.
5. Расчет группового болтового соединения.
6. Расчет соединения лобовым швом при нагружении: а) моментом; б) сдвигающей силой и моментом; в) силой, приложенной эксцентрично.
7. Основные силовые и кинематические соотношения в механических передачах (мощность, крутящий момент, окружная сила, КПД, передаточное число).

- 8.Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
- 9.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
- 10.Ременные передачи. Общие сведения, основы расчета, кинематические и геометрические параметры.
- 11.Кинематика и динамика цепной передачи.
- 12.Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
- 13.Кинематика и динамика подшипников качения.
- 14.Корпусные детали. Общие сведения. Конструирование литых деталей. Способы установки станин на фундаменты.
- 15.Ленточные конвейеры и ковшовые элеваторы (нории).
- 16.Принципы конструирования деталей редукторов: зубчатых колес, червяков и валов
- 17.Грузоподъемные машины. Устройство и основные параметры. Расчетные нагрузки.
- 18.Полиспасты. Гибкие тяговые органы. Привод механизма.
- 19.Винтовые конвейеры. Пневмотранспортные установки. Устройство, основные параметры и расчет.

### ***Практические задания для проведения экзамена***

- 1.Для скрепления пакета листов силой  $F_A$  используется струбцина. Винт имеет метрическую резьбу с крупным шагом. Струбцина выполнена из стали Ст3. Максимальная длина винта  $l_{max}$ , мм. Требуется: 1) определить размеры винта и высоту гайки; 2) построить эпюры нормальной силы и крутящего момента для винта.
- 2.Рассчитать болты, скрепляющие зубчатое колесо с барабаном лебёдки. Расчет вести в двух вариантах: а) болты поставлены с зазором; б) болты поставлены без зазора. Числом болтов необходимо задаться.

*Компетенция: способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4)*

### ***Вопросы к зачету***

- 1.Особенности расчета деталей машин.
- 2.Классификация резьб.
- 3.Способы выравнивания нагрузки в резьбах.
- 4.Расчет ходовых резьб.
- 5.Расчет несимметрических фланговых швов.
- 6.Шлицевые соединения: назначение, конструкция, классификация.
- 7.Общие сведения по контактной прочности в применении к деталям машин, контактные напряжения и контактная прочность при статических и переменных нагрузках
- 8.Коэффициент расчетной нагрузки, коэффициент концентрации нагрузки, коэффициент динамической нагрузки.
- 9.Общие сведения и характеристика, геометрические параметры, силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
- 10.Кинематика привода. Понятие технического задания.

11. Техническая документация. Правила оформления и заполнения при проектировании. ГОСТ и ЕСКД. Принципы простановки размеров на чертежах

12. Схемы механизмов. Статические и кинематические зависимости.

### ***Практические задания для проведения зачета***

1. Вал и колесо выполнены из стали 45. Соединение должно передавать крутящий момент  $T_{kp}$ , Нм. Определить диаметр вала  $d$  и длину ступицы  $l_{ст}$  для двух вариантов соединения колеса с валом: а) шпоночное соединение призматической шпонкой; б) шлицевое соединение с прямобочными шлицами.

2. Рассчитать закрепление чекой фундаментного болта. Материал болта и чеки – сталь Ст3, материал плиты – чугун СЧ12-28.

### ***Вопросы к экзамену***

1. Геометрические параметры резьбы и условные обозначения. ГОСТы.

2. Типы резьбовых деталей, термины, средства против самоотвинчивания

3. Расчет элементов резьбовых деталей на прочность и обоснование принятых ГОСТом соотношений их размеров.

4. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой.

5. Основы расчет заклепочных соединений, пример.

6. Расчетстыковых сварных соединений при нагружении: а) осевой силой, б) изгибающим моментом; в) осевой силой и изгибающим моментом

7. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, оценка и применение.

8. Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по контактным напряжениям.

9. Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.

10. Проверочный расчет червячной передачи на контактную прочность.

11. Напряжения в ремне. Эпюра напряжений в ременной передаче при холостом ходе и под нагрузкой

12. Потери в ременных передачах и нагрузка на валы и опоры, основные типы плоских ремней. Клиноременная передача и передача зубчатым ремнем.

13. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.

14. Червячные передачи. Передаточные отношения, скольжение и силы в зацеплении, основные критерии работоспособности и расчета.

15. Уточненный расчет валов.

16. Расчет подшипников качения по статической грузоподъемности.

17. Валы и оси. Классификация, материалы, конструкция, причины разрушения, критерии работоспособности и расчета.

18. Критерии работоспособности и расчет подшипников скольжения.

19. Объекты конструирования. Надежность и долговечность машин

20. Проектирование и расчет механизма передвижения.

21. Транспортирующие машины без тяговых органов.

### ***Практические задания для проведения экзамена***

1. Определить диаметр винта винтового механизма навесного трехкорпусного плуга, агрегатируемого с трактором класса 1,4. Винтовой механизм, состоящий из винта и гайки, используют для регулировки положения опорного колеса. Горизонтальная составляющая тягового сопротивления плуга  $P_x$ , кН.

2. Определить коэффициент безопасности для вала диаметром  $d$ , мм с одной шпоночной канавкой, который нагружен в опасном сечении изгибающим моментом  $M$ , Нм и крутящим моментом  $T$ , Нм. Материал вала – сталь 40ХН. Поверхность вала шлифованная. Напряжения изгиба изменяются по симметричному циклу, а напряжения кручения – по пульсирующему.

*Компетенция: способен использовать базовые знания экономики и определять экономическую эффективность в профессиональной деятельности (ОПК–6)*

#### ***Вопросы к зачету***

1. Основные требования, предъявляемые к соединениям.
2. Сравнение вариантов расчета резьб на прочность
3. Основные принципы, наиболее типичные случаи расчета группового болтового соединения
4. Сварные соединения: достоинства, недостатки, классификация, типы швов.
5. Расчет сварных швов при переменных нагрузках.
6. Расчет призматических шпоночных соединений.
7. Материалы и термообработка зубчатых колес.
8. Конические зубчатые передачи.
9. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
10. Проектировочный расчет червячной передачи на изгиб.
11. Цепные передачи. Общие сведения, типы цепей, звездочки, силы в передаче, критерии работоспособности и расчета.
12. Приближенный расчет валов.
13. Подшипники качения. Общие сведения, классификация, маркировка.
14. Стадии разработки машин. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
15. Виды и характеристики сельскохозяйственных грузов.

#### ***Практические задания для проведения зачета***

1. На сборочном чертеже заданы 3 посадки:  $\emptyset 63H8/e8$ ,  $\emptyset 63H7/k6$  и  $\emptyset 63H7/s6$ . Для посадки №1 определить наибольшие и наименьшие предельные и вероятностные зазоры. Для посадки №2 определить наибольшие предельные и вероятностные зазоры и натяги в соединении. Для посадки №3 определить натяги в соединении.

2. Определить длину швов, крепящих уголок к полосе. Соединение должно быть равнопрочным основному элементу. Полоса и уголок из стали Ст3. Сварка – ручная. Нагрузка статическая.

#### ***Вопросы к экзамену***

1. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
2. Резьбовые соединения, достоинства и недостатки.
3. Крепежные резьбы: назначение, профиль, приведенный коэффициент тре-

ния, силовые соотношения

4. Расчет одноболтового соединения на прочность: а) без предварительной затяжки, б) с предварительной затяжкой.

5. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой: а) болт поставлен с зазором; б) болт поставлен без зазора.

6. Расчет соединений лобовым и фланговыми швами, нагруженного сдвигающей силой

7. Расчет шлицевых соединений.

8. Контактные напряжения и контактная прочность.

9. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач, виды разрушения зубьев.

10. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических зубчатых передач (нормальное и торцевое сечения зубчатых колес, геометрические параметры, эквивалентные зубчатые колеса).

11. Расчетные нагрузки при расчете зубчатых передач,

12. Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.

13. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.

14. Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб

15. Червячные передачи. Общие сведения, материал и нарезание червяков и червячных колес, основные геометрические параметры, корректирование передачи

16. Проверочный расчет червячной передачи на изгиб.

17. Силы и силовые зависимости в ременной передаче.

18. Влияние отдельных составляющих суммарного напряжения на тяговую способность передачи и долговечность ремня. Скольжение в передаче.

19. Условия работы подшипников качения, виды их разрушения, основные причины потери работоспособности, критерии работоспособности.

20. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин

21. Основные типы транспортирующих машин, применяемых в сельском хозяйстве.

22. Проектирование и расчет механизмов подъема.

23. Устройство и характеристики. Основные расчетные параметры ковшовых элеваторов

### **Практические задания для проведения экзамена**

1. Определить моменты и мощности на каждом из валов двухступенчатой зубчатой передачи. Коэффициент полезного действия каждой зубчатой передачи  $\eta_3$ ; коэффициент полезного действия, учитывающий потери в каждой опоре  $\eta_p$ ; полезная мощность на первом валу  $P_1$ , кВт. Частота вращения первого вала  $n_1$ ,  $\text{мин}^{-1}$ , передаточные числа  $i_{12}$  и  $i_{23}$ .

2. Консольная балка соединена с колонной вставр двумя угловыми швами. Сварка выполнена вручную электродами Э42. Определить допускаемую величину силы Р исходя из прочности сварных швов, имеющих катеты  $k$ , мм.

3. Подобрать подшипники качения для опор быстроходного вала цилиндрического редуктора. Диаметр посадочных поверхностей вала  $d$ , мм, частота вращения вала  $n$ ,  $\text{мин}^{-1}$ , режим нагружения постоянный, максимальные нагрузки  $F_{\max}$ .

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **Критерии оценки устного опроса**

Метод устного опроса является наиболее распространенным при проверке и оценке знаний. Сущность устного опроса заключается в том, что преподаватель ставит студентам вопросы по содержанию изученного материала и побуждает их к ответам, выявляя, таким образом, степень его усвоения. При устном опросе преподаватель расчленяет изученный материал на отдельные смысловые части и по каждой из них задает студентам вопросы. Но можно предлагать студентам воспроизводить ту или иную изученную тему полностью с тем, чтобы они могли выявлять глубину и прочность владения знаниями, а также усвоение его логики.

В процессе ответов на вопросы обучающийся должен подтвердить уровень сформированности компетенции и готовность решать профессиональные задачи по видам деятельности, на которые ориентирована образовательная программа. Вопросы задаются в рамках изучаемой темы.

Ответы оцениваются преподавателем.

Общая оценка выставляется в зависимости от доли правильных ответов в общем количестве заданных вопросов, но не более 6 вопросов:

Доля правильных ответов до 30 % - «неудовлетворительно».

Доля правильных ответов от 31 % до 60 % - «удовлетворительно».

Доля правильных ответов от 61 % до 85 % - «хорошо»

Доля правильных ответов от 86 % до 100 % - «отлично»

### **Критерии оценки реферата**

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Критерии оценивания курсовых проектов обучающихся**

№	Критерии	Показатели	Уровень выполнения
---	----------	------------	--------------------

			Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
1 Содержание	Соответствие требуемой структуре задания	Полное несоответствие требуемой структуре	Частичное несоответствие требуемой структуре	Не значительное несоответствие требуемой структуре	Полное соответствие требуемой структуре с выделением основных этапов выполнения	
		Представленный материал полностью не соответствует целям и задачам	Частичное несоответствие представленного материала целям и задачам	Не значительное несоответствие представленного материала целям и задачам	Полное соответствие представленного материала целям и задачам	
	Полнота раскрытия и достижения поставленных целей и задач	Представленный материал не раскрывает и не способствует достижению поставленной цели и задач	Представленный материал не в полном объеме раскрывает этапы достижения поставленной цели и задач	Объема представленного материала достаточно для достижения поставленной цели и задач	Объем представленного материала позволяет полностью отобразить этапы и последовательность достижения поставленной цели и задач	
	Актуальность использованных источников информации	Использованные источники информации не актуальны	Использованные источники информации не полностью актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации актуальны и соответствуют современным тенденциям развития сельхозмашиностроения	Использованные источники информации полностью актуальны и соответствуют передовым тенденциям развития сельхозмашиностроения	
2 Организация	Применение современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен без использования современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в большей степени получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	Представленный материал в полном объеме получен с использованием современных технологий поиска и обработки информации	
3 Саморазвитие	Самостоятельность выполнения задания	Обучающийся не способен самостоятельно выполнить ни одного этапа по представленному заданию	Обучающийся нуждается в частых консультациях по всем этапам выполнения представленного задания	Обучающийся нуждается в незначительных консультациях по каждому этапу выполнения представленного задания	Обучающийся выполнил все этапы представленного задания самостоятельно или с незначительными консультациями по отдельным этапам	
4 Оформление полученных результатов	Соответствие требованиям ЕСКД	Представленный материал в полном объеме не соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал в значительной части соответствует требованиям ЕСКД	Представленный материал имеет не значительные отклонения от требований ЕСКД	Представленный материал полностью соответствует требованиям ЕСКД	

При необходимости определения уровня сформированности (У) по критериям среднее значение вычисляется до десятых долей, перевести в проценты и определить уровень, используя приведенную таблицу.

#### Шкала оценки уровня сформированности компетенций

Уровень	Значение показателя, %
---------	------------------------

пороговый	$50 \leq Y < 75$
продвинутый	$75 \leq Y < 90$
высокий (превосходный)	$90 \leq Y \leq 100$

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий. Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий. Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50%. Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении экзамена**

Знания, умения и навыки во время сдачи экзамена оцениваются на «**отлично**», «**хорошо**», «**удовлетворительно**» и «**неудовлетворительно**».

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**отлично**» выставляется студенту усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**хорошо**» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий и неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1.Детали машин и основы конструирования: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 167 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02\\_Detal\\_i\\_osnovy\\_konstruirovaniya\\_V.S.Kurasov\\_S.G.\\_Rudnev\\_V.M.\\_Pogosjan.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_Detal_i_osnovy_konstruirovaniya_V.S.Kurasov_S.G._Rudnev_V.M._Pogosjan.pdf)

2.Курасов В.С., Руднев С.Г., Куцеев В.В., Погосян В.М. Механика: Детали машин: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – 195 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/3\\_Kurasov\\_V.S.Mekhanika\\_detali\\_mashin\\_uchebnoe\\_posobie\\_.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/3_Kurasov_V.S.Mekhanika_detali_mashin_uchebnoe_posobie_.pdf)

3.Иванов М.Н. Детали машин. Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. – 10-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 408 с.: ил. – 25 экз. на кафедре.

4.Курсовое проектирование деталей машин: учебное пособие / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В. Цыбулевский. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 172 с. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/KP\\_po\\_DM\\_i\\_OK\\_2017.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/KP_po_DM_i_OK_2017.pdf)

5.Скобеда А.Т. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: учебник / Скобеда А.Т., Кузьмин А.В., Макейчик Н.Н. – Минск: Вышэйшая школа, 2006. – 561с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24055>.

6.Детали машин и основы конструирования: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 110800, 190600, 151000, 150700, 241000 / Ю.В. Воробьев [и др.]. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64081.html>

7.Никитин Д.В. Детали машин и основы конструирования. Часть 1. Механические передачи: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям 35.03.06, 23.03.03, 15.03.02, 15.03.05, 18.03.02 / Д.В. Никитин, Ю.В. Родионов, И.В. Иванова. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. – 112 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64080.html>

8.Рачков Е.В. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Е.В. Рачков. – М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. – 164 с. – Режим доступа: <http://znamium.com/bookread2.php?book=503072>

9.Проектирование привода ленточного конвейера: учебное пособие / С.Г. Кондрашева, В.В. Сагадеев, В.А. Лашков, Р.А. Усманов. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. – 120 с. – ISBN 978-5-7882-2207-3. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/80245.html>

10.Холодилин А.Н. Расчет конвейеров: учебное пособие / А.Н. Холодилин. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 127 с. – ISBN 978-5-7410-1729-6. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/71320.html>

11.Кожушко Г.Г. Расчет и проектирование ленточных конвейеров: учебно-методическое пособие / Г.Г. Кожушко, О. А. Лукашук. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 232 с. Электронно-библиотечная система IPRbooks: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68465.html>

#### **Дополнительная учебная литература**

1.Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. Муфты конструкция и расчет. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufti - Uchebnoe\\_posobie-gotovo](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufti - Uchebnoe_posobie-gotovo).

2.Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 1 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. – Томск: Томский политехнический университет, 2009. – 367 с. – 978-5-98298-551-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34662.html>

3.Гурин В.В. Детали машин. Курсовое проектирование. Книга 2 [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. – Томск: Томский политехнический университет, 2009. – 296 с. – 978-5-98298-553-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34663.html>

4.Леонова О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: сборник задач / О.В. Леонова, К.С. Никулин. – М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015. – 130 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46452.html>

5.Плотников П.Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.Н. Плотников, Т.А. Недошивина. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский фед. университет, ЭБС АСВ, 2016. – 236 с. – 978-5-7996-1727-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68327.html>

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1.Методические указания к лабораторным работам по деталям машин / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В.Куцев. – Краснодар, 2015. – 93 с.

2. [Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С.](#)

Куравсов, В.М. Погосян, В.В. Кущев. Режим доступа:  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/115/7\\_Afanasev\\_V.A.\\_Zhurnal\\_laboratornykh\\_rabot\\_po\\_DM\\_i\\_OK.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._Zhurnal_laboratornykh_rabot_po_DM_i_OK.pdf)

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **11.1 Перечень лицензионного ПО**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### **11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Информационно-справочная система «Механик-Инфо». Режим доступа:	Детали и изделия для машин и механизмов	<a href="http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php">http://www.autoshtamp.ru/mi/general_mi.php</a>
2	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

### **11.3 Доступ к сети Интернет**

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины	<p>Помещение №401 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,6кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №227 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 41,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.); технические средства обучения (проектор — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13