

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

**ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевых

производств и биотехнологий,

доцент

А.В. Степовой



**Рабочая программа дисциплины**

**Прикладная механика и детали машин**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность подготовки

**«Производство продуктов питания из растительного сырья»**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**очная**

**Краснодар  
2023**

Рабочая программа дисциплины «Прикладная механика и детали машин» разработана на основе ФГОС ВО 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.08.2020 г., регистрационный № 1041.

Авторы:

к.т.н., доцент



В.М. Погосян

старший преподаватель



С.Г. Руднев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Тракторы, автомобили и техническая механика» от 05.04.2023 г., протокол №7.

Заведующий кафедрой,  
д.т.н., профессор



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий от 17.05.2023, протокол № 7.

Председатель  
методической комиссии  
д-р. техн. наук., профессор



Е.В. Щербакова

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. техн. наук, доцент



О.П. Храпко

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

**Целью** освоения дисциплины «Прикладная механика и детали машин» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах расчета, конструирования и надежной эксплуатации составных частей машин и механизмов, а также формирование представлений в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации машин и аппаратов пищевых производств.

### **Задачи:**

- формирование знаний об основных понятиях и законах механики;
- умение использовать полученные знания при решении конкретных задач техники и методов механики, которые применяются в прикладных дисциплинах;
- изучение основополагающих принципов прочности деталей машин и механизмов;
- выработка умения самостоятельного решения задач, связанных с принципами работы отдельных механизмов и их взаимодействия в машине;
- рассмотрение основных методов расчетов соединений, механических передач и приводов;
- изучение основных областей применения взаимозаменяемости деталей общемеханического назначения.

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

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

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-3 – Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.

В результате изучения дисциплины «Прикладная механика и детали машин» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

Профессиональный стандарт № 694н от 28.10.2019 «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья»

ОТФ: 3.4 Оперативное управление производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях.

## **3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата**

«Прикладная механика и детали машин» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность «Производство продуктов питания из растительного сырья»

#### 4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	очная	заочная
<b>Контактная работа</b>	<b>63</b>	<b>--</b>
в том числе		
- аудиторная по видам учебных занятий	60	--
- лекции	32	--
- практические	--	--
- лабораторные	28	--
- внеаудиторная	3	--
- зачет	--	
- экзамен	3	--
- защита курсовых работ (проектов)	--	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>71</b>	<b>--</b>
в том числе:		
- прочие виды самостоятельной работы	27	--
- контроль	54	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>--</b>
в том числе в форме практической подготовки	--	--

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по учебному плану очной формы обучения.

#### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Практич. занятия	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Лабор. занятия	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Самост. работа
1	<b>Введение в дисциплину.</b> Основные понятия и определения. Машиностроительные материалы Типы расчетов	УК-1 ОПК-3	3	2	--	--	--	2	--	2
2	<b>Трение.</b> Трение скольжения. Законы трения Кулона-Амонтона. Трение качения. Угол и коэффициент трения	УК-1 ОПК-3	3	2	--	--	--	2	--	2
3	<b>Работа силы</b> Мощность. Механическая энергия. КПД механизма	УК-1 ОПК-3	3	2	--	--	--	2	--	2
4	<b>Резьбовые соединения.</b> Типы резьб. Классифи-	УК-1 ОПК-3	3	2	--	--	--	4	--	2

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Практич. занятия	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Лабор. занятия	в т.ч. в форме практ. подго- товки	Самост. работа
	кация. Расчет резьб на прочность. Передача типа «винт-гайка»									
5	<b>Основные виды соединений.</b> Сварные, заклепочные и шпоночные соединения. Материалы. Виды соединений, классификация. Расчет соединений на прочность при работе	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	4	--	2
6	<b>Механические передачи.</b> Зубчатые цилиндрические и конические передачи. Червячные передачи и их классификация. Материалы. Расчет на прочность при работе	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	4	--	2
7	<b>Передачи гибкой связью.</b> Ременные и цепные передачи. Применяемые материалы для изготовления. Тяговые характеристики и расчет на прочность	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	4	--	2
8	<b>Детали, обслуживающие передачи.</b> Валы и оси. Материалы, классификация. Расчет валов на прочность и изгиб. Механические муфты	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	2	--	4
9	<b>Опоры валов и осей.</b> Подшипники скольжения и качения. Классификация, критерии работоспособности, материалы для изготовления. Основные виды расчетов на прочность	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	2	--	4
10	<b>Транспортирующие и грузоподъемные машины.</b> Виды грузов. Физико-механические характеристики грузов. Типы машин с тяговым органом и без тягового органа. Теория работы и расчета	УК-1 ОПК-3	3	4	--	--	--	2	--	5
Итого				32	--	--	--	28	--	27

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

*Учебная литература и методические указания (для самостоятельной работы)*

1. Букаткин Р.Н., Корнеев Д.В. Краткий курс лекций по теоретической механике: учебное пособие / Краснодар: КубГАУ, 2012. – Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01\\_Kratkii\\_kurs\\_lekcii\\_po\\_TM\\_Bukatkin\\_KORNEEV.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Kratkii_kurs_lekcii_po_TM_Bukatkin_KORNEEV.pdf)
2. Методические указания к лабораторным работам по деталям машин / В.С. Курасов, С.Г. Руднев, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. – Краснодар, 2015. – 93 с.
3. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/7\\_Afanasev\\_V.A.\\_Zhurnal\\_laboratornykh\\_rabot\\_po\\_DM\\_i\\_OK.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._Zhurnal_laboratornykh_rabot_po_DM_i_OK.pdf)
4. Курасов В.С., Припоров И.Е., Самурганов Е.Е. Теория механизмов и машин. – Режим доступа: [http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Teorija\\_mekh\\_i\\_mashin-ucheb\\_posobie.pdf](http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Teorija_mekh_i_mashin-ucheb_posobie.pdf)

## **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
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
2	Философия
2	Статистика
1	Математика
1	Физика
3	Основы научных исследований
3	Метрология
1,2,3	Химия
1	Химия (основы общей и неорганической, аналитическая)
2	Химия органическая
3	Химия (физическая и коллоидная)
2,3,4	Техника и оборудование
2	Электротехника и электроника
4	Тепло- и хладотехника
4	Процессы и аппараты пищевых производств
4	Оборудование перерабатывающих производств
3	Прикладная механика и детали машин
4	Учебная практика
2	Ознакомительная практика
6,7	Производственная практика

Номер семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3 – Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	
8	Экология пищевых производств
1	Введение в технологию продуктов питания
3	Техника и оборудование
3	Электротехника и электроника
4	Тепло- и хладотехника
4	Процессы и аппараты пищевых производств
6	Оборудование перерабатывающих производств
3	Прикладная механика и детали машин
6	Учебная практика
6	Технологическая практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 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)	
<b>УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>					
Индикаторы достижения компетенций УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Устный опрос Расчетно-графические работы Защита ЛР Реферат Экзамен
<b>ОПК-3 – Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов</b>					
Индикаторы достижения компетенций ИД-1 Использует знания графического моделирования инженерных задач для выполнения и чтения технических	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не проде-	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными	Устный опрос Расчетно-графические работы Защита ЛР Тест

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
чертежей в профессиональной деятельности ИД-4 Осуществляет эксплуатацию современного технологического оборудования	монстрированы базовые навыки	для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач	несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Экзамен

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

*Компетенция: способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).*

- РГР №1** – Расчет винтового домкрата  
**РГР №2** – Расчет сварного соединения  
**РГР №3** – Расчет заклепочного соединения

#### ***Темы рефератов***

1. Структура машины.
2. Основные принципы проектирования механизмов и машин
3. Силы трения сцепления и скольжения. Опытное определение коэффициентов сцепления и трения
4. Механический коэффициент полезного действия
5. Виды и характеристики внешнего трения
6. Силы полезных и вредных сопротивлений, тяжести и инерции.
7. Износостойкость как критерий работоспособности.
8. Параметры оптимизации конструкции цепной передачи.
9. Современные тенденции развития машиностроения в целом и машиностроения отрасли
10. Свойства машиностроительных материалов.
11. Сталь: методы и технологии получения.
12. Железоуглеродистые сплавы.
13. Механика деформирования и разрушения.
14. Технологическая подготовка машиностроительного производства.
15. Возникновение производства автомобилей в России.
16. История развития зарубежного автомобилестроения
17. Автомобильные двигатели: от истоков к современности.
18. Маркировка сборочных единиц и деталей.
19. Технологический процесс изготовления детали.



- 20.Машина как объект производства.
- 21.Стандартизация машин.
- 22.Технологичность деталей машин.
- 23.Инструмент для нарезания резьбы.
- 24.Технология изготовления болтов.
- 25.Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
- 26.Дефекты сварных и паяных соединений.
- 27.Технология выполнения заклепочных соединений.
- 28.Волновые и планетарные зубчатые передачи.
- 29.Автоматическая и механическая коробки передач.
- 30.Полноприводные автомобили: преимущества и недостатки.
- 31.Технологический процесс изготовления коленчатого вала.
- 32.Устройство и применение гибких валов.
- 33.Карданная муфта.
- 34.Сборка двигателя.

### *Вопросы к экзамену*

- 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.
- 14.Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
- 15.Соединения, их классификация, критерии работоспособности и расчета
- 16.Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.
- 17.Эффект эксцентричного нагружения болта при затяжке. Выводы.
- 18.Расчет группового болтового соединения.
- 19.Расчет соединения лобовым швом при нагружении: а) моментом; б) сдвигающей силой и моментом; в) силой, приложенной эксцентрично.
- 20.Основные силовые и кинематические соотношения в механических передачах (мощность, крутящий момент, окружная сила, КПД, передаточное число).
- 21.Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
- 22.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.

- 23.Ременные передачи. Общие сведения, основы расчета, кинематические и геометрические параметры.
- 24.Кинематика и динамика цепной передачи.
- 25.Расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности.
- 26.Кинематика и динамика подшипников качения.
- 28.Ленточные конвейеры и ковшовые элеваторы (нории).
- 29.Грузоподъемные машины. Устройство и основные параметры. Расчетные нагрузки.
- 30.Винтовые конвейеры. Пневмотранспортные установки. Устройство, основные параметры и расчет.
- 31.Особенности расчета деталей машин.
- 32.Классификация резьб. Способы выравнивания нагрузки в резьбах.
- 33.Расчет ходовых резьб.
- 34.Расчет несимметрических фланговых швов.
- 35.Шлицевые соединения: назначение, конструкция, классификация.
- 36.Общие сведения по контактной прочности в применении к деталям машин, контактные напряжения и контактная прочность при статических и переменных нагрузках
- 37.Коэффициент расчетной нагрузки, коэффициент концентрации нагрузки, коэффициент динамической нагрузки.
- 38.Общие сведения и характеристика, геометрические параметры, силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
- 39.Кинематика привода. Понятие технического задания.
- 40.Схемы механизмов. Статические и кинематические зависимости.

*Компетенция: способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов (ОПК-3).*

***РГР №4*** – Расчет механического привода  
***РГР №5*** – Расчет передачи с гибкой связью  
***РГР №6*** – Расчет транспортирующей машины

### ***Тестовые задания***

- 1.Что из перечисленного не является машиной:
  - : ленточный конвейер
  - : двигатель внутреннего сгорания
  - : подъёмный кран
  - : коленчатый вал
- 2.Что описывают данные 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
- 3.При проектировочном расчете определяются:

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

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

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

5. Как влияет на прочность зубьев колес повышение ширины их зубьев:

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

6. От какого из приведенных параметров зависит КПД червячной передачи:

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

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

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

8. Какой расчет на прочность является основным для валов:

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

9. Для чего предназначены подшипники:

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

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

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

### ***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 ГОСТ соотношений их размеров.
4. Расчет болтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой
5. Основы расчета заклепочных соединений, пример.
6. Расчет стыковых сварных соединений при нагружении: а) осевой силой, б) изгибающим моментом; в) осевой силой и изгибающим моментом.
7. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, оценка и области применения.
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. Траспортирующие машины без тяговых органов.
22. Основные требования, предъявляемые к соединениям.
23. Сравнение вариантов расчета резьб на прочность
24. Основные принципы, наиболее типичные случаи расчета группового болтового соединения
25. Сварные соединения: достоинства, недостатки, классификация, типы швов.
26. Расчет сварных швов при переменных нагрузках.
27. Расчет призматических шпоночных соединений.
28. Материалы и термообработка зубчатых колес.
29. Конические зубчатые передачи.
30. Проверочный расчет прямозубой конической передачи на изгиб.
31. Проектировочный расчет червячной передачи на изгиб.
32. Цепные передачи. Общие сведения, типы цепей, звездочки, силы в передаче, критерии работоспособности и расчета.
33. Приближенный расчет валов.
34. Подшипники качения. Общие сведения, классификация, маркировка.

35. Стадии разработки машин. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
36. Виды и характеристики сельскохозяйственных грузов.
37. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
38. Резьбовые соединения, достоинства и недостатки.
39. Крепежные резьбы: назначение, профиль, приведенный коэффициент трения, силовые соотношения
40. Расчет одноболтового соединения на прочность: а) без предварительной затяжки, б) с предварительной затяжкой.
41. Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигающей силой: а) болт поставлен с зазором; б) болт поставлен без зазора.
42. Расчет соединений лобовым и фланговыми швами, нагруженного сдвигающей силой
43. Расчет шлицевых соединений.
44. Контактные напряжения и контактная прочность.
45. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач, виды разрушения зубьев.
46. Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических зубчатых передач (нормальное и торцевое сечения зубчатых колес, геометрические параметры, эквивалентные зубчатые колеса).
47. Расчетные нагрузки при расчете зубчатых передач,
48. Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
49. Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
50. Проектровочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб
51. Червячные передачи. Общие сведения, материал и нарезание червяков и червячных колес, основные геометрические параметры, корригирование передачи
52. Проверочный расчет червячной передачи на изгиб.
53. Силы и силовые зависимости в ременной передаче.
54. Влияние отдельных составляющих суммарного напряжения на тяговую способность передачи и долговечность ремня. Скольжение в передаче.
55. Условия работы подшипников качения, виды их разрушения, основные причины потери работоспособности, критерии работоспособности.
56. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
57. Основные типы транспортирующих машин, применяемых в с/хозяйстве.
58. Проектирование и расчет механизмов подъема.
59. Устройство и характеристики. Основные расчетные параметры ковшевых элеваторов

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

Контроль и оценка знаний обучающихся производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

обучающихся».

*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.

*Критериями оценки устного опроса является степень раскрытия сущности вопроса с соответствующей оценкой.*

Оценка **«отлично»** – ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса и не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** – ответ раскрывает тематику вопроса, но при этом имеются некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** – ответ не полный, тематика вопроса полностью не раскрыта.

Оценка **«неудовлетворительно»** – ответ не связан с тематикой вопроса или не дан вовсе.

*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.

*Критерии оценивания уровня защиты РГР при устном опросе*

Оценка **«отлично»** ставится, если студент:

1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка **«неудовлетворительно»** отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

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

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 теоретиче-

ские 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

### Основная учебная литература

1. 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)

2. Бегун П.И. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебник / П.И. Бегун, О.П. Кормилицын. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Политехника, 2016. – 464 с. – 978-5-7325-1089-8. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59485.html>

3. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Х.С. Гумерова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. – 142 с. – 978-5-7882-1571-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62001.html>

4. Зиомковский В.М. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий. – Электрон. текстовые данные. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 288 с. – 978-5-7996-1501-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68280.html>

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

### Дополнительная учебная литература

1. Мовнин М.С. Основы технической механики [Электронный ресурс]: учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин. – СПб.: Политехника, 2016. – 289 с. – 978-5-7325-1087-4. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58853.html>



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

3. Макридина М.Т. Детали машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Т. Макридина, А.А. Макридин. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 165 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28344.html>

4. Детали машин [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. – 91 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64713.html>

5. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Панфилова В.А. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 912 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6599>.

6. Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций / Жулай В.А. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 238 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22654>.

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

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.01.21 16.07.21 17.07.21 16.01.22	Договор 4943 ЭБС от 23.12.20  Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.21 12.01.22	Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отд. контракты на ветеринарию и технологию перераб.) Контракт № 512 от 23.12.20.
3	IPRbook	Универсальная	12.11.2019 11.05.2020 12.05.2020 11.11.2020 12.11.2020 11.05.2021 12.05.2021 11.10.2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7239/20 от 27.10.20 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21
	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические, сельское хозяйство	08.10.2019 08.10.2020 продлен на год до 08.10.2021	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления Раздел «Легендарные книги»

## 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. Куцеев. – Краснодар, 2015. – 93 с.

2. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 36 с.

## **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 презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Компас V-16	САПР
4	Система тестирования INDIGO	Тестирование

### Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	Информационно-справочная система «Механик-Инфо».	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>

## **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	2	3	4

<p>Прикладная механика и детали машин</p>	<p>Помещение №227 МХ, посадочных мест — 26; площадь — 41,7 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.);  технические средства обучения (проектор — 1 шт.);  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №466 МХ, посадочных мест — 12; площадь — 62,8 м<sup>2</sup>; Лаборатория "Детали машин" (кафедры тракторов, автомобилей и технической механики) .  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.;  стенд лабораторный — 3 шт.);  специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №460А МХ, площадь — 19,3 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.  кондиционер — 1 шт.;  звуковое оборудование — 1 шт.;  холодильник — 1 шт.;  лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 5 шт.);  технические средства обучения (принтер — 1 шт.;  мфу — 1 шт.;  компьютер персональный — 1 шт.).  программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы.  технические средства обучения (компьютеры персональные);  доступ к сети «Интернет»;  доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  специализированная мебель (учебная мебель).</p>	<p>350044 Краснодарский край,  г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
---	--	---

		Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--