

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ



Рабочая программа дисциплины

Детали машин и основы конструирования

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

Технические средства агропромышленного комплекса
(программа специалитета)

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

Краснодар
2021

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ 11 августа 2020 г. № 935.

Автор:

Канд. техн. наук, доцент



Б.Х. Тазмееев

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры тракторов, автомобилей и технической механики от 07.06.2021 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой

д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол от 10.06.2021 г. № 9.

Председатель

методической комиссии

д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель

основной профессиональной

образовательной программы

д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» 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 дисциплины:

- изучение основополагающих принципов прочности деталей машин и механизмов;
- рассмотрение основных типов механических передач и приводов;
- ознакомление с основными методами расчета валов на прочность и жесткость и 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 обще-механического назначения;
- изучение требований, предъявляемых к чертежам по ГОСТ 2.001-2013 «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:

ОПК-1 – Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Детали машин и основы конструирования» является дисциплиной обязательной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) ОПОП ВО подготовки обучающихся по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

4 Объем дисциплины (252 часов, 7 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	129 122	...
— лекции	40	...
— практические	32	...
— лабораторные	50	...
— внеаудиторная	7	...
— зачет	1	...
— экзамен	3	...
— защита курсовых проектов	3	...
Самостоятельная работа в том числе:	96	...
— курсовой проект	18	...
— прочие виды самостоятельной работы	78	...
Контроль	27	...
Итого по дисциплине	252	...
в том числе в форме практической подготовки

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты (обучающиеся) сдают зачет и экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 2 и 3 курсе, в 4 и 5 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)

				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
1	Общие сведения о передачах. Введение. Предмет дисциплины, ее цели и задачи. Основные понятия и определения: деталь, сборочная единица. Классификация деталей по назначению. Виды нагрузок, действующих на детали, режимы нагружения и их динамичность.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	3
2	Разъемные соединения. Резьбовые соединения, классификация резьбы. Геометрические параметры. Резьбовые детали: конструкция, материалы. Равнопрочность деталей, КПД.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
3	Расчет на прочность болтов при различных случаях нагружения. Расчет групповых соединений. Выбор напряжений.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
4	Сварные соединения: достоинства и типы, допускаемые напряжения и расчеты на прочность.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
5	Неразъемные соединения. Заклепочные соединения: области применения, классификация, основы расчета.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
6	Зубчатые передачи: основные понятия, классифика-	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
	кация, достоинства и недостатки. Геометрия и кинематика зубчатой передачи. Критерии работоспособности.									
7	Зубчатые передачи. Основы расчета на контактную прочность и изгиб. Цилиндрические зубчатые передачи. Назначение. Нагрузочная способность передачи. Усилия в зацеплении. Расчетные зависимости.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
8	Зубчатые передачи. Косозубые и шевронные колеса. Конические зубчатые передачи. Назначение. Нагрузочная способность передачи. Усилия в зацеплении. Расчетные зависимости.	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
9	Передача винт-гайка. Червячные передачи. Их классификация и основные параметры. Усилия в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета. Расчет червяка на прочность	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4
8	Зубчатые передачи. Косозубые и	ОПК-1	4	2	x	x	x	2	x	4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	шевронные колеса. Конические зубчатые передачи. Назначение. Нагрузочная способность передачи. Усилия в зацеплении. Расчетные зависимости.									
9	Передача винт-гайка. Червячные передачи. Их классификация и основные параметры. Усилия в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета. Расчет червяка на прочность			4	2	x	x	x	2	x
10	Кинематические схемы приводов. Кинематический расчет привода. Подбор электродвигателя.	ОПК-1	5	4	x	2	x	2	x	5
11	Ременные передачи: конструкции и область применения, разновидности. Тяговая способность и КПД ременной передачи. Цепные передачи: конструкция основных типов приводных и их классификация. Область применения, основные параметры. Расчет цепей.	ОПК-1	5	4	x	2	x	2	x	7
12	Общие сведения о редукторах. Рас-	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек- ции	в том числе в форме прак- тиче- ской подго- товки	Прак- тиче- ские занятия	в том числе в фор- ме прак- тиче- ской подго- товки	Лабо- ратор- ные занятия	в том числе в форме практи- ческой подго- товки*	Самосто- ятельная работа
	чет цилиндрического редуктора.									
13	Конический редуктор. Расчет конического редуктора.	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7
14	Червячный редуктор. Расчет червячного редуктора.	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7
15	Валы и оси. Подшипники скольжения: материалы, классификация, общие сведения. Расчет и подбор подшипников. Подшипники качения. Классификация подшипников качения, критерии работоспособности. Расчет и подбор подшипников.	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7
16	Шпоночные соединения. Шлицевые (зубчатые) соединения.	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7
17	Корпусные детали и их расчет. Виды смазочных материалов. Типы и способы смазывания передач. Устройства для контроля смазочных материалов. Механические муфты: назначение, классификация, конструкции, выбор по стандартам.	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
18	Правила оформления и заполнения технической документации и графического материала при проектировании. Требования соответствующих ГОСТ и ЕСКД	ОПК-1	5	2	x	4	x	4	x	7
	Контроль	ОПК-1	5	x	x	x	x	x	x	27
	Курсовой проект	ОПК-1	5			x				18
Итого				40	x	32	x	50	x	252

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения (заочная форма обучения не предусмотрена)

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. 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:

https://edu.kubsau.ru/file.php/115/KP_po_DM_i_OK_2017.pdf

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.pdf

3. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика». В.А. Афанасьев,

В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. Режим доступа:
https://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._ZHurnal_laboratornykh_rabot_po_DM_i_OK.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
<i>ОПК-1 - Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</i>	
1, 2, 3	Математика с элементами статистики
1, 2, 3	Физика
2	Химия
2	Материаловедение
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Сопротивление материалов
3	Технология конструкционных материалов
4	Термодинамика и теплопередача
4	Гидравлика
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4, 5	Теория механизмов и машин
4,5	Детали машин и основы конструирования
5	Электротехника, электроника и электропривод
5	Конструкции автомобилей и тракторов
6	Конструкции технических средств АПК
6	Теория технических средств
6	Технологическая (производственно-технологическая) практика
7	Теория автомобилей и тракторов
9	Основы научных исследований
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

* 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>ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей</i>					
ОПК-1.1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам; ОПК-1.2 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации; ОПК-1.3 Способен проводить статистическую обработку результатов измерений помощью средств современной вычислительной техники; ОПК 1.4 В рамках новых междисциплинарных направлений использует естественнонаучные, математические и технологические модели для реше-	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 несущественными недочетами, Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач	Тест, устный опрос, реферат, курсовой проект, вопросы и задания для проведения зачета и экзамена

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ния инженерных и научно-технических задач					

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

Компетенция: ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей

Примерные тестовые задания

- Что из перечисленного не является машиной:
 - : ленточный конвейер
 - : двигатель внутреннего сгорания
 - : подъёмный кран
 - : коленчатый вал
- 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
- При проектировочном расчете определяются:
 - : действующие нагрузки
 - : исходные материалы
 - : геометрические параметры
 - : коэффициенты запаса прочности
- 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 контактную 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 в большей степени зависит КПД червячной передачи:

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

Темы рефератов

1. Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
2. Обзор методик расчета зубчатых передач.
3. Достоинства и недостатки соединений пайкой и склеиванием.
4. Механические червячные передачи – достоинство, недостатки и особенности расчета.
5. Стадии разработки машин
6. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.
7. Свойства машиностроительных материалов.
8. Сталь: методы и технологии получения.
9. Железоуглеродистые сплавы.
10. Механика деформирования и разрушения.
11. Технологическая подготовка машиностроительного производства.
12. Классификация современных паровых турбин.
13. Маркировка сборочных единиц и деталей.
14. Эффект эксцентричного нагружения болта.
15. Классификация конструкций клеммовых соединений.
16. Альтернативные железоуглеродистым сплавам материалы.
17. Технологический процесс изготовления детали.
18. Машина как объект производства.
19. Стандартизация машин.
20. Технологичность деталей машин.
21. От кузнечного ремесла к кузнечно-штамповочному производству.
22. Активный контроль размеров крупногабаритных деталей на станках с ЧПУ.
23. Инструмент для нарезания резьбы.
24. Технология изготовления болтов.

- 25.Инверторные источники питания для электродуговой сварки.
- 26.Дефекты сварных и паяных соединений.
- 27.Конструирование корпусных деталей с использованием гармонического-го пропорционирования.
- 28.Особенности планетарных зубчатых передач.
- 29.Анализ расчетов на ЭВМ и выбор варианта для конструктивной прора-ботки.
- 30.Упругие элементы многопоточных соосных зубчатых передач.
- 31.Конструирование стаканов и крышек подшипников.
- 32.Смазочные устройства и уплотнения.

Вопросы к экзамену

1. Виды нагрузок, действующих на детали машин.
2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
3. Особенности расчета деталей машин.
4. Выбор допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности.
5. Машиностроительные материалы.
6. Соединения, их классификация, критерии работоспособности и расче-та. Основное требование, предъявляемое к соединениям.
7. Резьбовые соединения, достоинства и недостатки. Классификация резьб.
8. Геометрические параметры резьбы и условные обозначения. ГОСТы.
9. Типы резьбовых деталей, термины, средства против самоотвинчивания.
- 10.Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой па-ры.
- 11.Крепежные резьбы: назначение, профиль, приведенный коэффициент трения, силовые соотношения.
- 12.Распределение осевой силы по виткам резьбы. Способы выравнивания нагрузки.
- 13.Расчет элементов резьбовых деталей на прочность и обоснование при-нятых ГОСТом соотношений их размеров.
- 14.Расчет одноболтового соединения на прочность: а) без предваритель-ной затяжки, б) с предварительной затяжкой.
- 15.Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигаю-щей силой.
- 16.Расчет одноболтового соединения, нагруженного поперечной сдвигаю-щей силой: а) болт поставлен с зазором; б) болт поставлен без зазора. Сравнение этих вариантов.
- 17.Эффект эксцентричного нагружения болта при затяжке. Выводы.
- 18.Расчет группового болтового соединения. Основные принципы, наибо-лее типичные случаи.
- 19.Расчет ходовых резьб.
- 20.Заклепочные соединения: достоинства и недостатки, области при-менения, конструкция, основные параметры, термины, классификация.

21. Основы расчет заклепочных соединений, пример.
22. Сварные соединения: достоинства, недостатки, классификация, типы швов.
23. Расчет стыковых соединений при нагружении: а) осевой силой, б) изгибающим моментом; в) осевой силой и изгибающим моментом.
24. Расчет соединений с угловыми швами: основной принцип расчета и терминология. Расчет соединений лобовым и фланговыми швами, нагруженного сдвигающей силой.
25. Расчет соединения лобовым швом при нагружении: а) моментом; б) сдвигающей силой и моментом; в) силой, приложенной эксцентрично.
26. Расчет несимметрических фланговых швов.
27. Расчет сварных швов при переменных нагрузках.
28. Шпоночные соединения: назначение, классификация, конструкция.
29. Расчет призматических шпоночных соединений.
30. Шлицевые соединения: назначение, конструкция, классификация.
31. Расчет шлицевых соединений.
32. Виды передач. Механические передачи. Классификация.
33. Основные силовые и кинематические соотношения в механических передачах (мощность, крутящий момент, окружная сила, КПД, передаточное число).
34. Контактные напряжения и контактная прочность. Общие сведения по контактной прочности в применении к деталям машин, контактные напряжения и контактная прочность при статических и переменных нагрузках.
35. Зубчатые передачи: общие сведения, классификация, оценка и области применения.

Вопросы к зачету

1. Механические муфты: назначение, классификация.
2. Конструкции и выбор муфт по стандартам.
3. Расчет МУВП. Расчет кулачковой муфты
4. Виды смазочных материалов, типы и способы смазывания передач и опор
5. Устройства для контроля смазочных материалов.
6. Виды уплотнений опор, конструкция и материалы для изготовления деталей.
7. Принцип действия уплотнений опор
8. Пружины и рессоры. Основные виды, материалы для пружин,
9. Принципы конструирования и расчета цилиндрических пружин растяжения и сжатия
10. Кинематика привода. Понятие технического задания.
11. Стадии разработки машин
12. Основные стадии проектирования: информационный и патентный поиск, стандартизация и унификация деталей.

- 13.Корпусные детали. Общие сведения. Конструирование литых деталей.
- 14.Расчет и способы установки станин на фундаменты.
- 15.Основы конструирования деталей редукторов: зубчатых колес, червяков и валов.
- 16.Правила простановки размеров на чертежах
- 17.Повышение качества машин при проектировании. Структура машин
- 18.Объекты конструирования. Надежность и долговечность машин
- 19.Правила оформления и заполнения технической документации и графического материала при проектировании. Требования соответствующих стандартов ГОСТ и ЕСКД.
- 20.Силовые соотношения, условия самоторможения и КПД винтовой пары.
- 21.Геометрические и кинематические параметры зубчатых передач.
- 22.Материалы и термообработка зубчатых колес.
- 23.Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач, виды разрушения зубьев.
- 24.Расчетные нагрузки при расчете зубчатых передач, (коэффициент расчетной нагрузки, коэффициент концентрации нагрузки, коэффициент динамической нагрузки).
- 25.Силы в зацеплении прямозубой цилиндрической передачи.
- 26.Расчет прочности зубьев прямозубой цилиндрической передачи по контактным напряжениям.
- 27.Расчет прямозубых цилиндрических передач по напряжениям изгиба.
- 28.Особенности расчета косозубых и шевронных цилиндрических зубчатых передач (нормальное и торцевое сечения зубчатых колес, геометрические параметры, эквивалентные зубчатые колеса).
- 29.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
- 30.Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на контактную прочность.
- 31.Проектировочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб.
- 32.Проверочный расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи на изгиб.
- 33.Конические зубчатые передачи. Общие сведения и характеристика, геометрические параметры, силы в зацеплении прямозубой конической передачи.
- 34.Проектировочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.
- 35.Проверочный расчет прямозубой конической передачи на контактную прочность.

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

Контроль освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» проводится в соответствии с Пл. КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Тест – тест на оценку, позволяющий проверить знания обучающихся по пройденным темам.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 %;

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Реферат — это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. В устной форме реализуется как доклад на конференции.

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

Оценка «5» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «4» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита курсового проекта проведена удовлетворительно.

Оценка «2» ставится при условии:

- работа выполнялась несамостоятельно без контроля преподавателя;
- для выполнения проекта использовались неутвержденные источники в недостаточном количестве;
- при выполнении работы полностью игнорированы требования к оформлению работы;
- при защите работы отсутствуют основные понятия о методике расчетов, назначении деталей и узлов и конструкции разработанных деталей.

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, 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 обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновавшему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной лите-

ратуры, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

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

Критерии оценивания ответа на зачете

Оценки «зачтено» и «не зачтено» выставляются по дисциплине, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, 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.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно или с большими затруднениями выполняющему практические работы, не знакомому с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Иванцivский, В. В. Тепловые источники в технологических процессах изготовления деталей машин: учебное пособие / В. В. Иванцivский, В. А. Батаев, В. Ю. Скиба. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 63 с. — ISBN 978-5-7782-2818-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91556.html>

2. Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/80295.html>

3. Гилета, В. П. Детали машин. Расчет и проектирование механических передач : учебное пособие / В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг, Н. А. Чусовитин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3439-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91193.html>

Дополнительная учебная литература

1. Методы дефектоскопии деталей машин. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие / Е. А. Зверев, Г. И. Смагин, Н. Д. Яковлев, Н. В. Вахрушев. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 38 с. — ISBN 978-5-7782-2985-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91398.html>

2. Детали машин и основы конструирования: учебно-методическое пособие / В. П. Гилета, Ю. В. Ванаг, В. И. Капустин [и др.]. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 111 с. — ISBN 978-5-7782-3158-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91343.html>

3. Карапаев, О. Р. Детали машин (прикладная механика): учебно-методическое пособие / О. Р. Карапаев, Э. Н. Островская. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-2022-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79284.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanius.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

– рекомендуемые интернет сайты:

1. <http://www.rsl.ru/tu> - Российская государственная библиотека
2. <https://openedu.ru/course/misis/DETMACH/> - Курсы ведущих вузов России
3. <http://detamash.ru/> - Справочник по Деталям машин
4. <http://www.detalmach.ru/> - Электронный учебный курс для обучающихся очной и заочной форм обучения

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о курсовом и дипломном проектировании. Краснодар, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/109.pdf>

2. 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_Detali_mashin_i_osnovy_konstruirovaniya_V.S.Kurasov_S.G._Rudnev_V.M._Pogosjan.pdf

3. Муфты конструкция и расчет / Курасов В.С., Руднев С.Г., Погосян В.М. – Краснодар: КубГАУ, 2016. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/Mufti_-_Uchebnoe_posobie-gotovo

4. Журнал лабораторных работ по курсу «Механика» / В.А. Афанасьев, В.С. Курасов, В.М. Погосян, В.В. Куцеев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. Режим доступа:

http://edu.kubsau.ru/file.php/115/7_Afanasev_V.A._ZHurnal_laboratornykh_rabot_po_DM_i_OK.pdf

5. Детали машин и основы конструирования: МУ к проведению лабораторных работ / Тазмеев Б.Х., Цыбулевский В.В. – Краснодар: КубГАУ, 2021. Режим доступа: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9684>

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.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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
1	Гидравлика	<p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м²; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м²; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
<i>С нарушением зрения</i>	<ul style="list-style-type: none"> – устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.; при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.
<i>С нарушением слуха</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.; при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.
<i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i>	<ul style="list-style-type: none"> – письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы <p style="text-align: right;">предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных

материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

– возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

– увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечивающие в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскопечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

**Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата
(маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности
передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы

(подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскопечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации.
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию верbalного материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (название темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

**Студенты с прочими видами нарушений
(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.