

Документ подписан простой электронной подписью.

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев, Александр Сергеевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 27.06.2022 12:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(ФГБОУ ВО РГАУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Детали машин и основы конструирования

(наименование учебной дисциплины)

Уровень основной образовательной программы: средне профессиональное образование

Направление подготовки 35.02.07 – «Механизация сельского хозяйства»

Квалификация техник-механик

Форма обучения заочная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Факультет Электроэнергетики и технического сервиса

Кафедра Эксплуатации и технического сервиса машин

Курс 3

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: В.Н. Сивцов, к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рецензент: К.В. Кулаков, к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рабочая программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» разработана в соответствии с учебным планом по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении общепрофессиональных дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения профессиональных дисциплин – междисциплинарного курса и последующей инженерной деятельности.

Задачи дисциплины – изучение общих принципов расчета и приобретение навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, формы, размеров и способов изготовления изделий машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к обязательной части профессионального цикла общепрофессиональных дисциплин ООП СПО.

Предшествующие дисциплины: математика, физика, инженерная графика, техническая механика, материаловедение, метрология, стандартизация и подтверждение качества.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» направлен на формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК)** включающими в себя способность:

- организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);
- принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК 3);
- осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4);
- использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОК 5);
- ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности (ОК 9);

Техник-механик должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)** соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

1) Подготовка сельскохозяйственных машин и механизмов к работе, комплектование сборочных единиц:

- выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования (ПК 1.1);

- подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей (ПК 1.6).

3) Техническое обслуживание и диагностирование неисправностей сельскохозяйственных машин и механизмов; ремонт отдельных деталей и узлов:

- осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов (ПК 3.2);

4) Управление работами машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации:

- участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации (ПК 4.1);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Иметь практический опыт:

- саморазвития и владения методами повышения квалификации;
- поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил;
- осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования;

Уметь:

- конструировать детали и узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием;
- подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании;
- учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;
- выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать;
- выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД;
- широко использовать стандартные элементы и узлы при проектировании новых и модернизации существующих машин и механизмов, подъемно-транспортного и другого вида оборудования.

Знать:

- историю развития конструкций деталей и роль отечественных ученых в становлении и развитии предлагаемого курса и машиностроения в целом;
- этапы и последовательность проектирования новых машин;
- классификацию, область применения и методику расчета на прочность основных видов соединений, используемых в современном машиностроении;
- классификацию, назначение, принцип работы, роль передач в машиностроении, особенности их расчета и конструирования;
- методику расчета осей и валов, критерии работоспособности и расчета подшипников качения и скольжения;

– основы проектирования корпусных изделий и расчета соединительных муфт.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		3
Аудиторные занятия (всего)	-	20
В том числе:	-	
Лекции	-	8
Практические занятия (ПЗ)	-	4
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	8
Самостоятельная работа (всего)	-	230
В том числе:	-	
Курсовой проект (работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	-	экзамен
Общая трудоемкость час	-	250

5. Содержание дисциплины

5.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

Наименование модулей и тем дисциплины		Затраты учебного времени				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
1.	Основные направления развития конструкций механизмов и машин. Основные понятия и определения.	10,0	1,0	-	-	9,0
2.	Разъемные соединения.	30,0	0,5	2,5	1,3	25,7
3.	Неразъемные соединения.	30,0	0,5	-	1,3	28,2
4.	Механические передачи.	50,0	2,0	1,0	-	47,0
5.	Червячные передачи и передачи «Винт - гайка».	40,0	1,0	1,5	-	37,5
6.	Передачи с гибкой связью.	45,0	1,5	1,0	-	42,5
7.	Оси, валы и их опоры.	25,0	1,5	-	-	23,5
8.	Упругие элементы и муфты.	20,0	-	2,0	1,4	16,6
	Итого	250	8,0	8,0	4,0	230,0

5.2. Содержание модулей (разделов) дисциплины

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции (ОК, ПК)
1.	Модуль 1. Основные направления развития конструкций механизмов и машин. Основные понятия и определения.	Краткие сведения из истории машиностроения. Основные виды изделий машиностроения. Классификация деталей машин по назначению. Основные показатели машин. Общие требования к современным машинам, их деталям и сборочным единицам. Причины выхода из строя и основные критерии работоспособности машин. Пути повышения надежности. Основные требования к материалам деталей и пути их обеспечения при конструировании. Виды нагрузок, действующих на детали машин. Типовые режимы нагружения.	10	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
2.	Модуль 2 Разъемные соединения.	Классификация резьбовых соединений. Основные параметры резьб. Стандартизация резьб. Условия самоторможения. Расчет резьбовых соединений. Особенности расчета групповых резьбовых соединений. Крепежные детали и типы соединений. Взаимодействия между винтом и гайкой. Расчет плотных резьбовых соединений: присоединений крышки цилиндров, фланцевых соединений труб. Выбор запасов прочности и допустимых напряжений при расчете винтов в зависимости от условий работы, материала. Технологии изготовления и монтажа. Клеммовые соединения. Типы клеммовых соединений, расчет клеммовых соединений с разъемной ступицей и с прорезной ступицей на прочность. Шпоночные соединения. Основные типы шпонок. Расчет шпоночных соединений на прочность. Штифтовые соединения. Области применения и расчет на прочность. Соединения с натягом (типа вал - ступицы). Области применения их в машиностроении. Расчет соединений с натягом. Технология сборки и разборки.	30	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
3.	Модуль 3. Неразъемные соединения.	Классификация соединений. Сварные соединения. Типы сварных соединений. Расчет на прочность сварных швов, допускаемые напряжения и запасы прочности. Особенности конструирования сварных соединений. Общие сведения о применении паяных соединений. Припой. Методы пайки. Конструирование и прочность паяных соединений. Клеевые соединения. Виды клеевых соединений. Прочность клеерезьбовых и	30	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

		клеесварных соединений. Заклепочные соединения. Классификация. Типовые конструкции узлов заклепочных соединений. Материалы заклепок и допустимые напряжения. Расчет на прочность группового заклепочного соединения.		
4	Модуль 4. Механические передачи	Классификация механических передач. Основные характеристики передач. Передачи зацеплением и трением, с непосредственным контактом и гибкой связью. Передачи для постоянного и переменного передаточного отношения, передачи ступенчатого и бесступенчатого регулирования передаточного отношения. Определение общего передаточного отношения передачи. Кинематические и силовые соотношения для механических передач. Определение мощности на рабочем органе машины и на валу электродвигателя. Определение вращающих моментов. Зубчатые передачи. Основные понятия о зубчатых передачах и основные определения. Классификация зубчатых передач. Выбор материалов зубчатых колес, определение допустимых напряжений. Причины и виды изнашивания зубчатых передач, критерии их работоспособности. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями. Силы в зацеплениях. Расчетная нагрузка. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев цилиндрических передач. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Силы, действующие в передачах. Конические зубчатые передачи. Основные сведения из геометрии конических зацеплений. Особенности расчета на прочность. Конструкция зубчатых колес. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Редукторы. Коробки переключения передач. Смазывание зубчатых зацеплений и смазочные материалы. Планетарные зубчатые передачи. Основные кинематические схемы. Силы, действующие в планетарных передачах. Особенности расчета планетарной передачи.	50	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

5	Модуль 5. Червячные передачи и передачи «Винт - гайка».	Основные понятия и определения. Основные параметры червячной передачи. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы в зацеплении червячной передачи. Виды разрушений зубьев червячных колес. Расчет передачи на прочность и изгиб. Материалы и допускаемые напряжения деталей червячной передачи. Тепловой расчет червячной передачи. Особенности передачи «винт-гайка», передачи с трением скольжения. Силы, действующие в передаче, КПД и явление самоторможения. Кинематические и силовые зависимости. Расчет на прочность, износостойкость и устойчивость.	40	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
6	Модуль 6. Передачи с гибкой связью.	Области применения ременных передач. Конструкция и материалы ремней. Критерий работоспособности. Кинематические и геометрические параметры ременной передачи. Усилие и напряжение в ремне. Кривые скольжения и КПД ременной передачи. Расчет плоскоременной передачи на тяговую способность. Расчет клиноременных передач. Расчет зубчато – ременных передач. Натяжные устройства. Ременные передачи с переменной частотой вращения шкивов (вариаторы). Шкивы ременных передач. Условия эксплуатации и хранения ремней. Классификация цепных передач. Области применения цепных передач. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи. Силы в цепной передаче. Критерий работоспособности. Материалы для изготовления цепей и звездочек. Условия хранения приводных цепей. Обозначения роликовых цепей.	45	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
7	Модуль 7. Оси, валы и их опоры.	Классификация осей и валов. Материалы. Критерии работоспособности и виды разрушений. Нагрузка на оси и валы, расчетные схемы. Проектный расчет. Проверочный расчет, уточненный расчет на прочность, на сопротивление усталости и на жесткость. Подшипники скольжения. Особенности работы подшипников скольжения. Основные параметры подшипников скольжения. Работа подшипников скольжения при смазывании жидкостью. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения по среднему давлению, на нагрев и отсутствие заедания. Классификация подшипников качения. Виды разрушений и критерии работоспособности	25	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

		подшипников качения. Статистическая и динамическая грузоподъемность подшипников качения. Смазывание подшипников качения. Долговечность подшипников качения. Расчет и подбор подшипников качения по динамической грузоподъемности.		
8	Модуль 8. Упругие элементы и муфты.	Классификация пружин. Материалы для изготовления пружин. Плоские пружины и рессоры. Пружины растяжения – сжатия. Цилиндрические пружины. Расчет пружин. Муфты для соединения валов. Классификация муфты. Типы муфты. Конструкция и подбор муфты. Фрикционные и предохранительные муфты со срезным штифтом и их расчет.	20	(ОК 2) (ОК 3) (ОК 4) (ОК 5) (ОК 9) (ПК 1.1) (ПК 1.6) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

5.3. Модули (разделы) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин	№ модулей (разделов) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	математика	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	физика		+	+	+	+	+	+	+
3.	техническая механика		+	+	+	+	+	+	+
4.	материаловедение	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	метрология, стандартизация и подтверждение качества	+		+				+	
6.	инженерная графика	+		+	+	+	+		

5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий

Перечень компетенций	Виды занятий					Формы контроля
	Л	Пр	Лаб	КР/КП	СРС	
ОК 2					+	Тематические тесты СДО, экзамен
ОК 3		+	+			Отчет по лабораторным и практическим занятиям
ОК 4					+	Защита контрольной работы
ОК 5					+	Выполнение контрольной работы
ОК 9					+	Конспекты лекций, экзамен
ПК 1.1		+	+			Отчет по лабораторным и практическим занятиям
ПК 1.6		+	+			Отчет по лабораторным и практическим занятиям
ПК 3.2					+	Тематические тесты СДО, контрольная работа,
ПК 4.1					+	экзамен

Л – лекция, Пр – практические и семинарские занятия, Лаб – лабораторные работы, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа студента

6. Образовательные технологии, методы и формы организации обучения.

Рекомендуемые образовательные технологии: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются активные и интерактивные формы обучения (разбор конкретных ситуаций, обсуждение отдельных разделов дисциплины, разбор примеров расчета). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков и соответствующих компетенций у обучающихся.

Промежуточный контроль проводится при изучении каждого раздела дисциплины с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию, либо в дополнительное время при проведении компьютерного тестирования. После сдачи раздела (промежуточного контроля знаний) студенту выставляется рейтинг в баллах.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий

Методы \ Формы	Лекции	Лабораторные занятия	Тренинг Мастер-класс	СРС
ИТ-методы	+			
Работа в команде		+		
Приглашение специалиста			+	
Разработка проекта				+
Контрольный лист или тест	+		+	
Исследовательский метод		+		

7. Лабораторный практикум

№ п/п.	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль 2. Разъемные соединения	Исследование затянутого болтового соединения	2,5	(ОК 3) (ПК 1.1) (ПК 1.6)
		Исследование момента трения в резьбе и на торце гайки		
		Исследование клеммового соединения		
2.	Модуль 4. Механические передачи	Исследование конического зубчатого зацепления и регулировка по пятну контакта.	1,0	
3.	Модуль 5. Червячные передачи и передачи «Винт - гайка».	Исследование червячного зацепления и регулировка по пятну контакта.	1,5	

4.	Модуль 6. Передачи с гибкой связью.	Исследование клиноременной передачи.	1,0	
5.	Модуль 8. Упругие элементы и муфты.	Исследование и изучение конструкции муфт	2,0	
		Исследование пружин		

8. Практические занятия (семинары)

№ п/п.	№ модуля (раздела) дисциплины	Наименование практических занятий	Трудо- емкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль 2. Разъемные соединения	Расчет разъемных соединений.	1,3	(ОК 3) (ПК 1.1) (ПК 1.6)
2.	Модуль 3. Неразъемные соединения	Расчет неразъемных соединений.	1,3	
3.	Модуль 8. Упругие элементы и муфты.	Определение основных параметров муфт.	1,4	

9. Самостоятельная работа

№	№ модуля (раздела) дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час.)	ОК, ПК
1.	Модуль 1.	1. Основные направления развития конструкций механизмов и машин. 2. Факторы, от которых зависят допускаемые напряжения и запасы прочности, и существующие методы для их выбора. 3. Основные направления повышения надежности и долговечности, на трение и износ в машинах.	9,0	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
2.	Модуль 2.	1. Резьбы и их разновидности, государственные стандарты резьбы, достоинства, недостатки и области применения отдельных видов резьб. 2. Контроль затяжки. Самоотвинчивание резьбовых соединений и способы стопорения резьбовых деталей. 3. Конструкции шпонок, шлицевых и профильных соединений, области их применения. 4. Виды прессовых посадок с натягом и области их применения в машиностроении. 5.	25,7	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

3.	Модуль 3.	1. Заклепочные соединения. Область их применения. Классификация. Основные типы заклепок. 2. Сварные соединения и их роль в машиностроении. Основные типы соединений дуговой сваркой. 3. Паяные соединения, припой. Методы пайки. Достоинства и области применения паяных соединений. 4. Клеевые соединения в машиностроении. Вид клеев. Клеерезьбовые, клеезаклепочные и клеесварные соединения..	28,2	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
4	Модуль 4.	1. Назначение и структура механического привода. Основные характеристики привода. 2. Общие кинематические и энергетические соотношения для механических передач вращательного движения. 3. Передачи для постоянного и переменного передаточного отношения. Передачи ступенчатого и бесступенчатого регулирования. 4. Виды зубчатых передач и области их применения, профили зубьев, их достоинства и недостатки. 5. Особенности конструкции и расчета передач с круговым профилем зубьев (передачи Новикова).	47,0	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
5.	Модуль 5.	1. Достоинства, недостатки и области применения червячных передач, конструкция червяка и червячного колеса. 2. Геометрические, кинематические и силовые параметры червячной передачи. 3. Расчет червячного редуктора на отвод теплоты, способы смазки червячных передач. 4. Области применения передачи винт-гайка, резьбы для винтов и гаек, конструкция, материал и расчет винтов и гаек.	37,5	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
6.	Модуль 6.	1. Геометрические, кинематические и силовые зависимости в ременных передачах. 2. Основные виды фрикционных передач, достоинства, недостатки и область их применения, конструкцию и материал колес. 3. Типы цепей по государственным стандартам, виды цепных передач и области их применения, кинематические и силовые зависимости. 4. Причины неравномерности движения цепи и ее влияние на работу передачи.	42,5	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)
7.	Модуль 7.	1. Назначение, конструкция и материалы осей и валов, их разновидности и области применения. 2. Материалы вкладышей и корпусов подшипников скольжения, области применения	23,5	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

		вкладышей в зависимости от их материала. 3. Материалы подшипников качения, их смазка, монтаж и регулировка. 4. Назначение, конструкция и материалы основных типов корпусов, станин, плит и коробок, основные требования к ним.		
8.	Модуль 8.	1. Назначение пружин, их классификация по виду нагружения и по форме, области применения отдельных видов пружин, материал. 2. Подбор муфт по стандартам и выполнение для них проверочных расчетов.	16,6	(ОК 2) (ОК 5) (ПК 3.2) (ПК 4.1)

10. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовое проектирование по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» не предусмотрено учебным планом.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Оценка текущей успеваемости студентов осуществляется при выполнении лабораторных работ, защите контрольных работ, оценке заданий по самостоятельной работе. Для самостоятельной проверки уровня подготовки для студентов разработаны тестовые задания и контрольные вопросы.

Промежуточный контроль проводится при изучении каждого раздела дисциплины с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Контроль знаний проводится по графику в часы лабораторных занятий по основному расписанию, либо в дополнительное время при проведении компьютерного тестирования. После сдачи раздела (промежуточного контроля знаний) студенту выставляется рейтинг в баллах.

Итоговый контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в виде экзамена, который проводится с целью оценки самостоятельной работы студента в межсессионный период и, уровня освоения им теоретических знаний, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка этих средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Детали машин и основы конструирования»

1. Надежность и долговечность деталей машин.
2. Основные критерии работоспособности деталей.

3. Шероховатость поверхности. Основные параметры шероховатости и способы указания их на чертежах.
4. Понятия: деталь, сборочная единица, механический привод, машина. Отказы машин в процессе эксплуатации.
5. Определение допуска размера. Способы указания на чертежах предельных отклонений размеров.
6. Выбор допускаемых напряжений в деталях машин при статических и переменных нагрузках.
7. Заклепочные соединения. Их достоинства, недостатки и применение. Виды заклепок и заклепочных соединений.
8. Расчет прочноплотных и прочных заклепочных швов. Основные формулы расчета заклепочных соединений.
9. Область применения сварных соединений. Их достоинства и недостатки. Типы сварных швов.
10. Сварные соединения. Общие сведения о способах сварки. Типы сварных соединений. Критерии работоспособности и расчета.
11. Назначение и классификация клеевых соединений и их расчет.
12. Резьбовые соединения, их достоинства и недостатки.
13. Области применения резьбовых соединений. Расчет соединений с зазором и без зазора.
14. Классификация резьб по назначению и по геометрической форме. Зависимость между осевой силой и крутящим моментом у болта.
15. Образование резьбы и её параметры. Классификация резьб.
16. Проверка резьбового соединения на прочность резьбы.
17. Способы стопорения для предохранения резьбовых соединений от самооткручивания.
18. Силовые соотношения в винтовой паре. Распределение нагрузки по виткам резьбы.
19. Конструкция и основное назначение шпоночных соединений. Виды нагружения и критерии расчёта шпонок.
20. Конструкция и основное назначение штифтовых соединений. Конструкции штифтов.
21. Достоинства и недостатки штифтовых соединений, методика расчета.
22. Зубчатые (шлицевые) соединения, классификация по виду шлицев, достоинства и недостатки. Основы расчета.
23. Назначение, классификация и конструкции клеммовых соединений.
24. Расчет соединений с натягом. Усилия запрессовки, температура нагрева.
25. Соединения с натягом. Определение посадки, зазора, натяга. Применение посадок с зазором, с натягом и переходных.
26. Методы нарезания зубчатых колёс. Подрезание и заострение зубьев.
27. Виды зубчатых передач. Передаточное отношение в зубчатых передачах с неподвижными и подвижными осями.
28. Назначение механических передач и их классификация.
29. Силы, действующие в прямозубой цилиндрической зубчатой передаче.
30. Основные параметры качества цилиндрической зубчатой передачи.

31. Виды разрушения зубьев зубчатой передачи.
32. Свойства зубчатой передачи с эвольвентным профилем зубьев колес.
33. Геометрия, кинематика и силовые соотношения в косозубой цилиндрической передаче.
34. Геометрия, кинематика и силовые соотношения в конической передаче.
35. Особенности конструкции и преимущества передачи с круговым профилем зубьев (передачи Новикова).
36. Устройство цилиндрических и глобоидных червячных передач и их достоинства.
37. Кинематические и силовые зависимости в червячной передаче.
38. Зубчатые передачи с внутренним зацеплением, конструкция волновой и планетарной передачи.
39. Основные виды ременных передач, области их применения; достоинства и недостатки. Материалы и конструкции ремней.
40. Расчет ременной передачи на долговечность.
41. Особенности расчета клиноременной передачи.
42. Классификация плоскоременных передач. Ременная передача с натяжным роликом и ее расчет.
43. Расчет ременной передачи на тяговую способность.
44. Упругое скольжение и буксирование в ременной передаче. Кривые скольжения и КПД ременной передачи.
45. Фрикционные передачи. Ременные и фрикционные вариаторы, принцип работы и область применения.
46. Достоинства и недостатки цепных передач, область их применения. Виды приводных цепей.
47. Неравномерность движения цепи и её влияние на нагрузки на валы.
48. Расчет габаритов цепной передачи.
49. Материалы, применяемые для изготовления приводных цепей и звездочек.
50. Методика расчета приводных цепей на прочность и долговечность.
51. Классификация валов и осей по конструкции, назначению и форме сечения.
52. Валы и оси: конструкции, материалы для изготовления.
53. Критерии работоспособности валов. Схемы нагружения валов и осей.
54. Требования к конструкции валов. Причины поломок валов и осей.
55. Расчет валов и осей на прочность и выносливость.
56. Основные элементы осей и валов. Этапы проектирования валов.
57. Расчет валов и осей на жесткость. Изгибная и крутильная жесткость вала.
58. Назначение подшипников и их классификация по характеру трения.
59. Устройство и область применения подшипников скольжения. Расчет подшипника скольжения.
60. Смазка подшипников скольжения, классификация видов трения в зависимости от количества смазочного материала.
61. Классификация подшипников качения по конструктивным признакам.

Достоинства и недостатки подшипников качения.

62. Особенности конструкций шариковых, роликовых и игольчатых подшипников. Требования к их смазке.

63. Классификация подшипников качения по габаритным размерам. Условные обозначения и маркировка подшипников.

64. Расчет подшипников качения на долговечность по динамической грузоподъемности.

65. Устройство подшипников качения. Их разновидности по форме тел качения и по направлению воспринимаемой нагрузки.

66. Причины преждевременного выхода подшипников качения из строя. Монтаж и обслуживание подшипников качения.

67. Назначение и классификация соединительных муфт.

68. Постоянные соединительные муфты, устройство, принцип работы, область применения и порядок выбора.

69. Управляемые (сцепные) муфты, устройство, принцип работы и область применения.

70. Самоуправляемые (автоматические) муфты, назначение, устройство и принцип работы.

71. Предохранительные муфты с разрушаемым элементом и без разрушаемого элемента.

72. Назначение упругих элементов в машинах сельскохозяйственного назначения, классификация и примеры использования.

73. Классификация пружин по конструкции и характеру воспринимаемой нагрузки.

74. Основные геометрические параметры витой цилиндрической пружины. Силовые факторы, действующие в лобовом поперечном сечении пружин.

75. Основные характеристики витой цилиндрической пружины (жесткость, индекс, осадка и т.д.).

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении : учебное пособие / В.Н. Крутов, Ю.М. Зубарев, И.В. Демидович [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-1128-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104950> (дата обращения: 04.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

2. Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1462-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12953> (дата обращения: 05.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) программное обеспечение:

1. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине;
2. Интерактивные презентации, размещенные на платформе ДО РГАЗУ;
3. Тесты для контроля усвоения материала по дисциплине в шаблоне GIFT.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Система дистанционного обучения РГАЗУ edu.rgazu.ru/index.php;
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://agrobases.ru>
3. Учебный сайт, <http://teachpro.ru>
4. Базы данных, информационные и поисковые системы: Гарант, Консультант плюс, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных Агрикола и ВИНИТИ, научная электронная библиотека e-library, Агропоиск;
5. Информационно-справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Agris IFIS&FSTA
6. Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии), <http://www.cnshb.ru>.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для чтения лекций аудитория оборудована мультимедийной техникой, набором демонстрационного материала.

Для чтения лекций с использованием платформы дистанционного обучения кафедра оснащена компьютером с видеокамерой, наушниками, микрофоном и комплектом презентаций в редакторе Microsoft PowerPoint по изучаемым модулям дисциплины.

Для проведения лабораторных работ оборудована специализированная лаборатория, оснащенная приборами и оборудованием, позволяющими получить экспериментальные данные для расчетов:

1. Блок учебный измерительный БУИ;
2. Приспособление для изучения распределения сил и раскрытия стыка в одновинтовом соединении ДМ-22М;
3. Установка для определения критической скорости вращения вала ДМ-36М;
4. Установка для испытания предохранительных муфт ДМ-40;
5. Приспособление для исследования трения в клеммовом соединении со ступицей, имеющей прорезь ДМ-24М;

6. Установка для испытания ременных передач в замкнутом контуре ДМ-73;
7. Установка для определения коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки ДМ-27А;
8. Испытательная машина на растяжение сжатие ДМ-30М;
9. Приспособление для испытания болтового соединения, нагруженного осевой силой ДМ-23;
10. Лабораторная установка для определения оптимальных значений коэффициентов тяги и КПД плоскоременной передачи ДМ-35М;
11. Прибор для определения характеристик винтовых пружин сжатия и растяжения ДП-6А;
12. Прибор для определения момента трения в подшипниках скольжения ДП-16А;
13. Прибор для определения момента трения в подшипниках качения ДП-11А;
14. Установка для определения момента трения в подшипниках качения ДМ-28М;
15. установка для испытания клиноременного вариатора ДМ-48;
16. Установка для испытания подшипников скольжения ДМ-29М;
17. Модели конической и червячной передач для регулирования расположения валов по пятну контакта ДМ-74;
18. Комплект моделей муфт (9 шт.) ДМ-74;
19. Модели: привод с редуктором червячным, тяговая передача, устройство приводное, передача Новикова, фрикционный вариатор, волновая передача;
20. Редукторы: конический, червячный, коническо-цилиндрический, цилиндрический косозубый двухступенчатый.

14. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

14.1 Перечень планируемых результатов обучения по каждой компетенции:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
ОК-2	организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Знать: типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Уметь: организовывать собственную деятельность. Владеть: методами поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.
ОК-3	принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Владеть: навыками саморазвития и владения методами повышения квалификации.

ОК-4	осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; правила изображения структурных и кинематических схем механизмов. Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования, подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании. Владеть: методологией поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач
ОК-5	использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Знать: способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. Уметь: работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике. Владеть: навыками поиска необходимой информации в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи.
ОК-9	ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Знать: историю развития конструкций деталей и роль отечественных ученых в становлении и развитии предлагаемого курса и машиностроения в целом; этапы и последовательность проектирования новых машин. Уметь: выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.
ПК-1.1	выполнять регулировку узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования	Знать: классификацию, назначение, принцип работы, роль передач в машиностроении, особенности их расчета и конструирования. Уметь: широко использовать стандартные элементы и узлы при проектировании новых и модернизации существующих машин и механизмов, подъемно-транспортного и другого вида оборудования. Владеть: навыками регулировки узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования.
ПК-1.6	подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей	Знать: классификацию, область применения и методику расчета на прочность основных видов соединений, используемых в современном машиностроении; основы проектирования корпусных изделий и расчета соединительных муфт. Уметь: подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Владеть: слесарным и автоматизированным инструментом для подготовки оборудования тракторов и автомобилей.
ПК-3.2	осуществлять технологический процесс ремонта отдельных деталей и узлов машин и механизмов	Знать: основные способы ремонта узлов машин и механизмов и методы восстановления изношенных деталей.

		Уметь: выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; ремонтировать детали и узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием. Владеть: навыками работы с измерительным инструментом при выявлении дефектов деталей.
ПК-4.1	участвовать в планировании основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации	Знать: основные показатели машинно-тракторного парка; методику расчета осей и валов, критерии работоспособности и расчета подшипников качения и скольжения. Уметь: учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики. Владеть: навыками планирования основных показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.

14.2 . Объём контактной и самостоятельной работы по видам учебных занятий (в часах)

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов	Курс			
			3			
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная) всего					
1.1.	<i>Аудиторные работа (всего)</i>	20	20			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Лекции (Л)	8	8			
	Практические и семинарские занятия (ПЗ)	4	4	-	-	-
	Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
2	Самостоятельная работа (всего, по плану)	230	230			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Изучение теоретического материала	130	130			
	Написание курсового проекта (работы)	-	-			
	Написание контрольной работы	100	100			
	<i>Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)</i>					
3	Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
	Общая трудоемкость час	250	250			
	зач. ед.	-	-			
4.	Контактная работа обучающихся с преподавателем (внеаудиторная работа) всего					
4.1	<i>Внеаудиторная работа (необходимо указать нормы нагрузки по видам деятельности в соответствии с</i>					

	приказом)					
	курсовое проектирование (работа)	-	-			
	контрольная работа	0,6	0,6			
	групповая консультация	1,0	1,0			
	индивидуальная консультация	1,2	1,2			
	иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем					

14.3 Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования итоговая оценка знаний студента по учебной дисциплине учитывает активность в межсессионный период и текущую успеваемость студента по данной дисциплине.

Весомость (значимость) в итоговой оценке по учебной дисциплине результатов текущего контроля знаний студента составляет не более 60 баллов, остальное количество баллов (40) определяется результатами итогового экзамена (зачета).

Итоговая оценка знаний студента по дисциплине (экзамен) определяется по 5-ти балльной системе, исходя из общего количества полученных баллов в межсессионный период и во время лабораторно-экзаменационной сессии (максимальное количество баллов 100).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций и планируемых результатов обучения	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОК-9. Знать: историю развития конструкций деталей и роль отечественных ученых в становлении и развитии предлагаемого курса и машиностроения в целом; этапы и последовательность проектирования новых машин. Уметь: выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД.	Опрос на лекции, проверка конспекта	0	5
	Лабораторные и практические занятия	ОК-3. Уметь: принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. Владеть: навыками саморазвития и владения методами повышения квалификации. ПК-1.1. Знать: классификацию, назначение, принцип работы, роль передач в	Отчет по лабораторным и практическим работам	15	20

		машиностроении, особенности их расчета и конструирования. Уметь: широко использовать стандартные элементы и узлы при проектировании новых и модернизации существующих машин и механизмов, подъемно-транспортного и другого вида оборудования. Владеть: навыками регулировки узлов, систем и механизмов двигателя и приборов электрооборудования. ПК-1.6. Знать: классификацию, область применения и методику расчета на прочность основных видов соединений, используемых в современном машиностроении; основы проектирования корпусных изделий и расчета соединительных муфт. Уметь: подготавливать рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей. Владеть: слесарным и автоматизированным инструментом для подготовки оборудования тракторов и автомобилей.			
	Самостоятельная работа студента в	ОК-5. Знать: способы представления, хранения, обработки и передачи информации с помощью компьютера. Уметь: работать на персональном компьютере на основе использования операционных систем, утилит, надстроек над операционной системой и операционных оболочек; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике. Владеть: навыками поиска необходимой информации в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи. ПК-3.2. Знать: основные способы ремонта узлов машин и механизмов и методы восстановления изношенных деталей. Уметь: выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; ремонтировать детали и узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием. Владеть: навыками работы с измерительным инструментом при выявлении дефектов деталей.	Контрольная работа	10	20
		ОК-2. Знать: типовые методы и способы выполнения профессиональных задач. Уметь: организовывать собственную деятельность. Владеть: методами поиска и использования действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил.	Тематические тесты СДО	10	15
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	Экзамен (зачет)	ПК-4.1. Знать: основные показатели машинно-тракторного парка; методику расчета осей и валов, критерии работоспособности и расчета подшипников качения и скольжения. Уметь: учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики. Владеть: навыками планирования основных	Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО	10	20

		показателей машинно-тракторного парка сельскохозяйственной организации.			
	Контрольная работа	ОК-4. Знать: типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; правила изображения структурных и кинематических схем механизмов. Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования, подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании. Владеть: методологией поиска информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Защита контрольной работы	10	20
			Итого:	55	100

Шкала перевода итоговой оценки

Кол-во баллов за текущую успеваемость		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54 и ниже	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок

1. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических

знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

14.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации преподавателю

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров.

В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, курсовой работы (проекта), домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение бесед типа "круглого стола" с ограниченной группой студентов 4-5 чел. для углубленной проработки, анализа и оценки разных вариантов решения конкретных задач проектирования и принятия решений в условиях многовариантных задач.

6. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом, докладом, рукописью статьи для публикации.

7. Выполнение курсовой работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

Методические указания студентам

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично; последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: деталь, сборочная единица, прочность, жесткость передачи зацеплением, передачи трением, передачи с гибкой связью, соединения деталей, стандартные изделия машиностроения др.
Контрольная работа	Контрольная работа: изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум / лабораторная работа	ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ студентам 3 курса среднего профессионального образования специальности 110809 – «Механизация сельского хозяйства». Размещение: платформа СДО РГАЗУ.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Директор научной библиотеки



(подпись)

Чупахина Я. В.

(Ф.И.О.)

«26» августа 2019 г.