

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 28.09.2023 11:30:31

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20fec58d577a1b983ee223ea27359b45aa8c272df0610c6e81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета

\_\_\_\_\_ / И.П. Петрюк /

« 16 » мая 2023 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_ / М.А. Иванова /

« 22 » мая 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Направление подготовки/Специальность	35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль)	Технический сервис в агропромышленном комплексе
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Срок освоения ОПОП ВО	4 года (очная), 4 года 7 месяцев (заочная)

Каравеево 2023

## 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, включая методы учёта влияния режима работы и характера нагружения на прочность и долговечность деталей, способы упрочнения, практическое использование стандартизации, унификации и агрегатирования; дать новые знания по конструкции, теории, основам расчёта и общим методическим вопросам разработки деталей и сборочных единиц общего назначения, механических приводов и базовых устройств подъёмно-транспортных машин; сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин и последующей деятельности.

Задачи дисциплины: научить квалифицированно решать вопросы проектирования и совершенствования элементов конструкций и машин на базе основных критериев работоспособности с рациональным выбором материала и технологии изготовления.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.В.01.02 «Детали машин и основы конструирования» относится к части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений».

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Математика.
- Физика.
- Начертательная геометрия и инженерная графика.
- Теоретическая механика.
- Теория механизмов и машин.
- Сопротивление материалов.
- Материаловедение и технология конструкционных материалов.

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Технологические машины и оборудование
- Сельскохозяйственные машины
- Машины и оборудование в животноводстве
- Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования
- Диагностика и техническое обслуживание машин

Также знания, умения и навыки необходимы для выполнения курсового проектирования и выпускной работы, в дальнейшей производственной деятельности.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Универсальные компетенции		
	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм,	ИД-З <sub>УК-2</sub> Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.

	имеющихся ресурсов и ограничений	
--	----------------------------------	--

**В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:**

**Знать:** как формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; оптимальный способ решения конкретной задачи проекта, выбирая, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; как решить конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; как публично представить результаты решения конкретной задачи проекта

*Знать – основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей; конструкции типовых деталей и узлов машин и области применения; принципы расчёта и конструирования деталей и сборочных единиц общего назначения.*

**Уметь:** формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время; публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

*Уметь – конструировать детали и сборочные единицы общего назначения в соответствии с техническим заданием, включая соединения и механические приводы, в том числе с использованием компьютерных программ и системного подхода к проектированию; подбирать литературу, включая стандарты и прототипы при проектировании; выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать, применяя упрочняющие технологии; выполнять расчёты типовых деталей и узлов общего назначения машин, а также их выбор, пользуясь литературой и компьютерными программами; учитывать в ходе разработки требования прочности, надёжности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики и оценить целесообразность принятых решений и конструкции в целом; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе на основе компьютерных редакторов; применять современные методы и технические средства для экспериментального исследования отдельных деталей и узлов.*

**Владеть:** способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; навыками решения конкретной задачи проекта заявленного качества и за установленное время; способностью публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.

*Владеть – терминологией, навыками работы с источниками и оформления технической документации, опытом расчёта и конструирования деталей и сборочных единиц общего назначения, в том числе на основе компьютерных технологий, способностью публичной защиты результатов решения.*

**4. Структура дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц, 216 часов. Форма промежуточной аттестации зачёт, экзамен и курсовой проект.

Очная форма обучения.

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	5	6	7
Контактная работа (всего)	121,55	69,7	51,85	
В том числе:				
Лекции (Л)	51	34	14	
Практические занятия (ПрЗ)	50	20	30	
Лабораторные работы (Лаб)	18	14	4	
Консультации (К)	2,55	1,7	0,85	
Курсовой проект				
Самостоятельная работа студента (СРС), всего. В том числе (включая защиту при сдаче) – выполнение расчётов, чертежей деталей и узлов; подготовка к лабораторным занятиям и их оформление; самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, по элект- ронным изданиям в Интернете); написание рефератов; подготовка к компьютерному тестированию; курсовое проектирование...	94,45	38,3	56,15	
Форма промежуточной аттестации	зачёт (З)	* 5 сем.	3	
	экзамен (Э)	* 6 сем.		Э
	курс. проект (КП)	* 6 сем.		КП*
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	216/ 121,55	108/ 69,7	108/ 51,85
	зач. ед.	6	3	3

Примечание: – \* составляющие времени не показаны (учёт ведётся по модульно-рейтинговой системе)

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего ча- сов	Семестр	
		5	6
1	2	3	4
Аудиторные занятия, всего	17,2	6,6	10,6
В том числе:			
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		2	4
Лабораторные работы (ЛР)			2
Консультации	1,2	0,6	0,6

Самостоятельная работа студента (СРС), всего		198,8	101,4	97,4
Самостоятельное изучение учебного материала (по литературе, по электронным изданиям, в Интернете), включая написание рефератов			101,4	70
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)		6*	
	экзамен (Э)			36*
	курсовой проект			27,4
ИТОГО: Общая трудоёмкость	часов	216	108	108
	зачётных единиц	6/0,48	3/0,24	3/0,24

## 5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.

Очная форма обучения.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (недели – ориент.)
			Л	ЛР	ПрЗ	СРС	Все-го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	5	<p><b>I. ОБЩАЯ (вводная) ЧАСТЬ</b></p> <p><b>Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов. Требования к деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы.</b></p> <p>I.1. Вводная</p> <p>1. Машины и их роль в повышении производительности труда.</p> <p>2. Понятия: деталь, сборочная единица, узел.</p> <p>3. Что относят к ДЕТАЛЯМ МАШИН (далее ДМ), дайте полную классификацию.</p> <p>4. Что изучает курс ДМ, связь с другими дисциплинами и его отличительная черта.</p> <p>5. История становления, роль отечественных учёных.</p> <p>6. Надёжность изделия и её составляющие – безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость. Инженерные подходы к их обеспечению.</p> <p>I.2. Нагрузки ДМ. ОКР. Материалы.</p> <p>7. Нагрузки и напряжения в деталях.</p> <p>8. Понятие об основных критериях работоспособности и цели расчёта ДМ.</p> <p>9. Механические свойства и характеристики материалов.</p> <p>10. Технологические свойства материалов.</p> <p>11. Материалы для изготовления ДМ – виды, классификация, применение. Заготовки и основные технологические операции до получения готовой детали. Способы повышения нагрузочной способности конструкционных сталей.</p> <p>12. Критерии выбора материала. По-</p>	2		2	8	12	<p>ТсК тестирование компьютерное (2 неделя)</p> <p>ИДЗ Рабочий чертёж вала (2 неделя)</p> <p>ТсК (3 неделя)</p> <p><i>Реферат «Материалы деталей машин»</i> (3 неделя)</p> <p>ИДЗ Расчёт грузовой скобы (4 неделя)</p> <p>ИДЗ Рабочий чертёж цилиндрического колеса (4 неделя)</p>
			2		2	2	6	
						2	2	
						2	2	
						2	2	

		<p>нятие о технологичности ДМ и её обеспечении.</p> <p>I.3. Расчёт ДМ по ОКР – прочность</p> <p>13. Расчёт на прочность ДМ проектный и проверочный. Табличный и дифференциальный методы определения коэффициентов запаса и допускаемых напряжений.</p> <p>14. Расчёт на прочность при напряжениях: а) постоянных; б) переменных одного вида при регулярной и нерегулярной нагрузке. Кривая Велера. Типовые режимы нагружения; в) переменных при совместном действии нормальных и касательных напряжений; г) пиковых.</p> <p>I.4. Обеспечение ОКР. Проектирование.</p> <p>15. Жёсткость и её обеспечение.</p> <p>16. Износостойкость. Механика и пути предупреждения изнашивания: а) абразивного; б) усталостного выкрашивания поверхности (питтинг); в) водородного; г) молекулярно-механического (заедание); д) коррозионно-механического, в том числе фреттинг-коррозии.</p> <p>17. Триботехника. Явление избирательного переноса. Возможности жидкостного трения.</p> <p>18. Теплостойкость. Ползучесть материала (крип) и релаксация напряжений. Чем ещё опасна работа в области высоких температур.</p> <p>19. Коррозионная стойкость – повышение.</p> <p>20. Виброустойчивость, устойчивость – понятие и условия обеспечения.</p> <p>21. Основные этапы процесса проектирования.</p> <p>22. Требования к рабочему чертежу детали.</p>						<p>ИДЗ Рабочий чертёж конического колеса (6 неделя)</p> <p>ИДЗ Рабочий чертёж червяка (8 неделя)</p>
2	5	<p><b>II. ПЕРЕДАЧИ ( далее II )</b></p> <p><b>Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчёты передач.</b></p> <p>II.1. Приводы машин. Зубчатые II – общие сведения.</p> <p>1. II – назначение, виды. Механиче-</p>	14	6	12	14	46	<p>ИДЗ Выбор двигателя, кинематический и силовой расчёт привода (5 неделя)</p>

		<p>ские П – классификация, чем характеризуются. Передаточное отношение и число.</p> <p>2. Приводы машин – общие сведения, основы расчёта.</p> <p>3. <u>Зубчатые П</u> – устройство, работа, достоинства и недостатки, классификация.</p> <p>4. <i>Обозначения и параметры цилиндрической эвольвентной прямозубой П внешнего зацепления (чертёж – наименования на выносках).</i></p> <p>5. <i>Исходный контур эвольвентных зубчатых колёс.</i></p> <p>6. <i>Изготовление зубьев и точность зубчат. П.</i></p> <p>7. Явления в зубчатом зацеплении: а) коэффициент перекрытия и распределение нагрузки по высоте зуба; б) скольжение и трение в зацеплении; в) динамические нагрузки и срединный и кромочный удары. Фланкирование зубьев; г) распределение нагрузки по ширине зуба.</p> <p>8. Работа зуба в зацеплении. Виды разрушений зубьев: выкрашивание рабочих поверхностей (по Труби-ну Г.К.), излом, износ... .</p> <p>9. Материал и конструкция зубчатых колёс.</p>						<p><i>Реферат «Передачи зубчатые» (6 неделя)</i></p>
3	5	<p>П.2. Основы расчёта зубчатых П.</p> <p>10. Расчёт прямозубых цилиндрических П – вывод зависимостей: а) на контактную прочность; б) на изгиб. Повышение нагрузочной способности зацепления. Усилия на валы.</p>	2		2	2	6	
4	5	<p>П.3. Зубчатые П корригиров., цилиндрические косозубые, конические прямозубые.</p> <p>11. Применение колёс со смещением производящего контура (корригирование). Понятие «блокирующий контур».</p> <p>12. Допускаемые напряжения для зубчатых колёс – контактные, изгиба, пиковые.</p> <p>13. Косозубые цилиндрические П – общие сведения, параметры, расчёт. Нагрузка на валы.</p> <p>14. Конические зубчатые П – общие сведения. Соотношения, параметры и расчёт прямозубых П с <math>\Sigma = 90^\circ</math>. На-</p>	2	2	2	2	8	<p>ИДЗ Расчёт цилиндрической косозубой П с твёрдостью &lt;350НВ (6 неделя)</p> <p>ИДЗ Расчёт цилиндрической косозубой П с твёрдостью &gt;350НВ (7 неделя)</p> <p>ИДЗ Расчёт кониче-</p>



		грузка на валы. Регулировка зацепления.						ской прямозубой П с твёрдостью <350НВ (8 неделя)
5	5	<p>П.4. Червячные П. Прочие зубчатые П.</p> <p>15. Червячные П – общие сведения, виды червяков. Материал колес. Соотношения, параметры и расчёт П с архимедовым червяком. Нагрузка на валы. Регулировка зацепления. Глобоидная червячная П.</p> <p>16. П планетарные, волновые, зацеплением Новикова, гипоидные, винтовыми колесами, цевочные – схема с наименованиями, устройство, работа, особенности, применение.</p> <p>17. Потери в П и нагрев.</p> <p>18. Редукторы и мотор-редукторы. Общее устройство. Основы классификации и конструктивного исполнения.</p>	2	2	2	2	8	<p>ИДЗ</p> <p>Расчёт червячной передачи (9 неделя)</p> <p>Защита ЛР «Редукторы и мотор-редукторы» (15 неделя)</p> <p>ТсК (П.1-4)</p> <p>Зубч. и черв. П</p>
6	5	<p>П.5. Теор. основы расчёта ременных П</p> <p>19. <u>Ременные П</u> – схема, работа, виды, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>20. Теоретические основы расчета ременных П – вывод зависимостей: а) геометрия – <math>\alpha_1</math>, <math>L</math>, <math>a</math>; б) усилия в ветвях ремня, формула Эйлера при скольжении гибкой нити по цилиндру, формула окружного усилия и инженерная проверка по крайним пределам; в) клиновой ремень – приведённый коэффициент трения и условие незаклинивания; г) усилие в ремне от центробежных сил; д) скольжение в П и передаточное отношение; е) кривые скольжения и КПД, коэффициенты тяги <math>\Phi</math> и <math>\Phi_{кр}</math>; ж) напряжения в ремне.</p>	2	2		2	6	<p>Защита ЛР «Испытание клиноременной передачи» (8 неделя)</p>
7	5	<p>П.6. Расчёт ременных П.</p> <p>21. Основы расчёта плоских ремней на тяговую способность и долговечность.</p> <p>22. Основы расчёта клиновых ремней из совместного условия тяговой способности и долговечности.</p> <p>23. Плоскоремённые П – параметры, виды П, типы ремней, соединение концов. Расчёт.</p> <p>24. Клиноременные П – параметры, типы ремней (включая поликлиновые).</p>	2		2	2	6	<p>ИДЗ</p> <p>Расчёт клиноременной передачи (10 неделя)</p> <p>Реферат «Ременные передачи» (10 неделя)</p>

		<p><i>Расчёт.</i></p> <p>25. Шкивы – конструкция, материал, размеры составляющих. Предельная частота вращения.</p> <p>26. Нагрузка на валы. Натяжение ремня.</p> <p>27. Клиноременный вариатор. Диапазон регулирования.</p>						
8	5	<p>II.7. II цепные, зубчатоременные, винт-гайка.</p> <p>28. <u>Цепные II</u> – схема, работа, достоинства и недостатки, применение, параметры.</p> <p>29. Виды цепей – конструкция, применение, материал, параметры. Звёздочки.</p> <p>30. Механика цепной II – продольная скорость цепи и передаточное отношение, поперечная скорость цепи и явления колебания и удара, «всплытие» цепи на большой звёздочке и максимальное число зубьев.</p> <p>31. Усилия в цепной II – <math>F_v</math>, <math>F_v</math>, <math>F_t</math>.</p> <p>32. Критерии работоспособности цепной II. Определение шага. Проектный и проверочный расчёт.</p> <p>33. Смазка цепных II. Натяжение цепи. Нагрузка на валы.</p> <p>34. Цепной вариатор. Диапазон регулирования</p> <p>35. <u>Зубчатоременная II</u> – общие сведения, расчёт.</p> <p>36. II <u>винт-гайка</u>, общие сведения, расчёт.</p>	2		2	2	6	<p>ИДЗ Расчёт цепной передачи (11 неделя)</p> <p>ИДЗ Защита РГР «Разработка устройства с передачей винт-гайка» (15 неделя)</p> <p>ТсК (II.5-7) II гибкой связью</p>
9	5	<p><b>III. ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ ВРАЩЕНИЕ</b></p> <p><b>Валы и оси, конструкция и расчёты на прочность и жёсткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчёты по ОКР. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Корпусные детали механизмов. Муфты.</b></p> <p>III.1. Валы и оси. Муфты.</p> <p>1. <u>Валы</u> и <u>оси</u> – определения, типы, конструкция, элементы, материал.</p> <p>2. Ориентировочный, приближенный и проверочный (уточнённый) расчёты валов.</p> <p>3. Жёсткость валов, критическая частота вращения.</p>	6	4	2	8	20	<p>ИДЗ Разработка чертежа вала с элементами (11 неделя)</p> <p>Защита ЛР «Испытание предохранит. муфт» (11 неделя)</p> <p>Реферат «Муфты» (12 неделя)</p> <p>ИДЗ Расчёт и чертежи выходных концов валов (17 неделя)</p>

		4. <u>Муфты</u> для соединения валов – назначение, классификация, выбор. 5. <i>Устройство, работа, применение и характеристика основных типов муфт.</i>						
10	5	III.2. Подшипники скольжения. 6. <u>Подшипники скольжения</u> (далее ПС) – типы, применение, конструкция. Материал вкладышей и втулок. Смазочные устройства. 7. Работа ПС при трении граничном, полужидкостном и жидкостном – гидродинамический режим (масляный клин) и гидростатические ПС. 8. Причины нарушения работоспособности ПС. 9. Расчет ПС при не обеспечении жидкостного трения.	2	2		3	7	
11	5	III.3. Подшипники качения. 10. <u>Подшипники качения</u> (далее ПК) – устройство, достоинства и недостатки по сравнению с ПС. 11. Система условных обозначений ПК. 12. Характеристика, применение основных типов ПК. 13. Критерии работоспособности ПК и расчёт (выбор) по грузоподъёмности динамической $S$ и статической $S_0$ . Дать толкование терминов. 14. Установка и регулировка ПК (осевая игра, радиальный зазор). 15. Смазка ПК и защитные устройства.	2			2	4	Защита ЛР «Испытание подшипников качения» (12 неделя)  ИДЗ Чертёж 10 типов ПК с параметрами (13 неделя)  ТсК Обсл. вращение
12	5	IV. СОЕДИНЕНИЯ (далее С) <b>Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчёты соединений на прочность.</b> IV.1. Резьбы. Соотношения в Р. 1. Виды С. 2. <u>Резьбовые С</u> – виды, составляющие. 3. Резьба (далее Р) – типы, понятия и определения в Р. <i>Стандартные Р – характеристика, применение, особенности, получение. Достижение непроницаемости в арматурных Р.</i> 4. Зависимости в винтовой паре – соотношения между усилиями, КПД,	10	4	4	7	25	
			2	2		2	6	Реферат «Резьбы. Резьбовые детали и соединения» (14 неделя)

		<p>самоторможение, приведенный коэффициент трения в <math>P</math>, момент в <math>P</math>.</p> <p>5. <i>Завинчивание и отвинчивание резьбовых деталей: момент на ключе; применяемые способы, инструмент и приспособления. Контроль затяжки резьбовых <math>C</math>.</i></p> <p>6. <i>Предохранение резьбовых <math>C</math> от самоотвинчивания.</i></p> <p>7. Распределение нагрузки между витками. Расчёт <math>P</math> на прочность. Определение высоты гайки. Глубина завинчивания в различных материал. «Цепной срез» витков.</p> <p>8. <i>Резьбовые детали вспомогательные, специальные и их соединения – шайбы плоские и пружинные, шпильки разводной и упругий, футорки, резьбовые вставки, солдатики, стойки, скобы, стяжки (талрепы и с дифференциальной <math>P</math>), составляющие трубных резьбовых <math>C</math>, прочие.</i></p> <p>9. <i>Разновидности болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб – по назначению, точности, конструктивному исполнению.</i></p> <p>10. <i>Материал и покрытия резьбовых деталей. Группы прочности стандартных болтов и гаек. Условное обозначение стандартных изделий – примеры с расшифровкой.</i></p>						<p>Защита ЛР «Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки» (16 неделя)</p>
13	5	<p>IV.2. Расчёт резьбовых <math>C</math>.</p> <p>11. Допускаемые напряжения для деталей резьбовых <math>C</math>.</p> <p>12. Варианты расчёта резьбовых <math>C</math>: а) к незатянутому болту вдоль оси прикладывается постоянная нагрузка; б) болт затягивается до определенного усилия; в) к затянутому <math>C</math> перпендикулярно стыку прикладывается постоянная нагрузка; г) к затянутому <math>C</math> перпендикулярно стыку прикладывается переменная нагрузка; д) расчёт <math>C</math> при действии сдвигающей нагрузки в плоскости стыка (болт с зазором и без зазора); е) клеммовые <math>C</math>; ж) подходы к расчёту групповых резьбовых <math>C</math>.</p> <p>13. Эффект эксцентричного нагружения и перекоса опорных поверхностей резьбового <math>C</math>. Как исключить?</p>	2	2	2	2	8	<p>Защита ЛР «Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг». (16 неделя)</p> <p>ИДЗ Расчёт кольцевого стыка (16 неделя)</p>
14	5	<p>IV.3. Разъёмные <math>C</math> (кроме резьбовых).</p> <p>14. <u>Штифтовые <math>C</math></u> – виды, расчёт.</p>	2			1	3	

		<p>15. <u>Шпоночные С</u> – виды. Выбор и расчёт призматических и сегментных шпонок.</p> <p>16. <u>Шлицевые С</u> – прямобочные, эвольвентные, треугольные. Параметры, центрирование, расчёт.</p> <p>17. <u>С за счёт натяга</u> – виды. Расчёт пресовых С при различном нагружении.</p> <p>18. <u>С пружинно-затяжными кольцами, разрезной конической втулкой, профильные</u> – применение.</p>						
15	5	<p>IV.4. Неразъемные С.</p> <p>22. <u>Заклёпочные С</u> – общие сведения. Размеры заклёпки из условия равнопрочности. Основы расчёта С. Коэффициент прочности С.</p> <p>23. <u>Паяные С, клеевые С</u> – виды, применение, расчёт.</p> <p>19. <u>Сварные С</u> – определения, достоинства и недостатки, применение, способы сварки, виды С и швов.</p> <p>20. Технологические и конструктивные факторы, влияющие на разрушение сварных С. Условия прочности при применении стыковых и угловых швов. Допускаемые напряжения при статической и переменной нагрузке.</p> <p>21. Варианты расчёта сварных С с раскрытием принимаемых допущений и гипотез.</p> <p>На стыковой лобовой шов действует:</p> <p>а) центральная сила <math>F</math>; б) изгибающий момент <math>M</math>; в) <math>F</math>, <math>M</math> и сила сдвига <math>Q</math>.</p> <p>На угловой лобовой шов действует:</p> <p>г) <math>F</math>; д) <math>M</math>; е) <math>F</math>, <math>M</math>, <math>Q</math>.</p> <p>На комбинированный угловой шов (лобовой и фланговые) действует:</p> <p>ж) <math>F</math>; з) <math>M</math>; и) <math>F</math>, <math>M</math>, <math>Q</math>.</p> <p>На стыковой или угловой шов действует:</p> <p>к) крутящий момент <math>T</math>.</p> <p>23. Приведение произвольной нагрузки к рассмотренным схемам расчёта сварных С.</p>	4		2	2	8	<p>Расчёт сварного соединения (на практическом занятии)</p> <p>ТсК Соединения</p>
16	5	<p>V. ПРОЧИЕ ДМ</p> <p>1. Пружины и рессоры – назначение, виды, материал.</p> <p>2. Расчёт витых цилиндрических пружин растяжения-сжатия.</p>	2			1,3	3,3	<p>ИДЗ Конструкция и элементы корпуса</p>

		3. Корпуса редукторов – конструкция, материал, основы проектирования. 4. Конструирование рам приводов. 4. Системы автоматизированного проектирования (САПР) деталей машин – общие сведения.						редуктора из серого чугуна (18 неделя)
		Всего за 5-й семестр	34	14	20	38,3	106,3	
							Всего 108	Примеч.: конс. 1,7
1	6	<p><b>VI. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b> Практическое освоение проектирования привода и узлов ДМ и ПТМ</p> <p>1. Обобщение материалов к разработке привода смешанного типа, дополнение.</p> <p>2. Конструирование редуктора на базе эскизной компоновки с выполнением расчётов по ОКР – решение вопросов по корпусу и размещаемым деталям, передачи нагрузок, регулировки зацепления и подшипников, расчёта долговечности подшипников, смазки и защиты, отвода тепла, выбора стандартных изделий и сборочных единиц с одновременной графической проработкой конструкции составляющих редуктора (колёс, валов, подшипниковых узлов, основания и крышки корпуса...) и сопряжённых с ним деталей передач гибкой связью (шкивов, звёздочек) и муфт, с учётом взаимной увязки размеров, требований конструктивных, технологичности, ремонтпригодности, простоты монтажа и демонтажа, перемещения, удобства обслуживания..., проверочные расчёты, назначение посадок. Разработка рабочих чертежей деталей редуктора и сборочного со спецификацией.</p> <p>3. Конструирование сварной рамы. Общий вид привода с таблицей составных частей.</p> <p>4. Методика построения публичного доклада и защиты принятых в ходе проектирования решений.</p> <p>5. Расчёт и конструирование узлов ДМ, включая проектирование составляющих ПТМ</p>			<b>30</b>	<b>34</b>	<b>64</b>	<p>Выбор муфт (2 неделя)</p> <p>Эскизная компоновка с установкой ПК (4 неделя)</p> <p>Приблизж. расчёт В</p> <p>Теоретич. профиль вала (7 неделя)</p> <p>Расчёт ПК. Смазка.</p> <p>Корп Р. Тепл. расчёт (10 неделя)</p> <p>Расчёт соединений</p> <p>Доработка деталей</p> <p>Назначение посадок (12 неделя)</p> <p>Провер. расчёт В</p> <p>Технолог. изгот. В (14 неделя)</p> <p>Компоновка привода</p> <p>Разработка рамы (17 неделя)</p> <p>Оформл. РПЗ и черт.</p> <p>Подготовка доклада</p> <p>Публичная защита (18 и 19 недели, по графику)</p>
					2	2	4	
					20	28	48	
					2	2	4	
					2	2	4	
					4		4	

2	6	<p><b>Ⅶ. ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ(ПТМ)</b></p> <p>Ⅶ.1. Вводная часть ПТМ</p> <p><b>Классификация подъемнотранспортирующих машин. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.</b></p> <p>1. Назначение и область применения ПТМ.</p> <p>2. Виды грузов и их классификация.</p> <p>3. Свойства грузов.</p> <p>4. Характер работы грузоподъемных машин. Виды и кратко принцип работы.</p> <p>5. Работа машин непрерывного транспорта. Дайте их перечень.</p>	17	4		23	44	<p>ТсК</p> <p>Тест ПТМ 1, 2 (3 нед.)</p> <p>ИДЗ</p> <p>Письменные ответы на «Программные вопросы» 1 Ответы – 1,2,3,5 (3 неделя)</p>
3	6	<p>Ⅶ.2. Транспортирующие машины (ТМ)</p> <p><b>Транспортирующие машины с тяговым органом: ленточные транспортёры, скребковые транспортёры, ковшовые элеваторы. Транспортирующие машины без тяговых органов: винтовые конвейеры, пневмотранспортные установки.</b></p> <p>6. Назначение конвейеров (далее К), составные части К. Разбивка трассы К, с перемещением груза по горизонтали и наклону, на участки с одинаковым сопротивлением движению.</p> <p>7. Выведите формулы производительности К.</p> <p>8. Силы сопротивления перемещению груза на наклонном участке К, коэффициент сопротивления и потребляемая мощность.</p> <p>9. Ленточный К:</p> <p>к) расчёт натяжения ленты <i>методом обхода по контуру</i> по двум вариантам – начало с (·) <math>S_{СБЕГ}</math>. и с (·) <math>S_{ГР.МИНИМ.}</math>;</p>	6			10	16	<p>ИДЗ</p> <p>2 Ответы – 6,7,8,10 (3 неделя)</p>
		<p>6. Назначение конвейеров (далее К), составные части К. Разбивка трассы К, с перемещением груза по горизонтали и наклону, на участки с одинаковым сопротивлением движению.</p> <p>7. Выведите формулы производительности К.</p> <p>8. Силы сопротивления перемещению груза на наклонном участке К, коэффициент сопротивления и потребляемая мощность.</p> <p>9. Ленточный К:</p> <p>к) расчёт натяжения ленты <i>методом обхода по контуру</i> по двум вариантам – начало с (·) <math>S_{СБЕГ}</math>. и с (·) <math>S_{ГР.МИНИМ.}</math>;</p>	2			2	4	
4	6	<p>9. Ленточный К:</p> <p>а) схема, устройство, работа, применение;</p> <p>б) чем ограничивается угол наклона К;</p> <p>в) виды транспортёрных лент, эскизы;</p> <p>г) опорные устройства для лент, эскизы;</p>	2			3	5	<p>ИДЗ</p> <p>Расчёт ленточного конвейера (поэтапно 4, 6 и 8 нед.)</p>

		<p>д) определение ширины ленты;</p> <p>е) приближённое определение сопротивления движению ленты (по А.О. Спиваковскому), максимального усилия её натяжения и мощности на приводном барабане;</p> <p>ж) определение числа прокладок прорезиненной ленты и её погонного веса, эскиз сечения;</p> <p>з) расстояние между роlikоопорами и их погонный вес на рабочей (с грузом) и холостой ветвях;</p> <p>и) минимально допускаемое натяжение ленты на гружёной ветви;</p> <p>л) проверка достаточности сцепления (трения) ленты с приводным барабаном. Как повысить сцепление?</p> <p>м) определение диаметров приводного, натяжного и отклоняющего;</p> <p>н) определение мощности, частоты вращения и крутящего момента на приводном барабане;</p> <p>о) виды натяжных устройств;</p> <p>п) промежуточные разгрузочные приспособления.</p> <p>10. Ленточные метатели – схемы, работа.</p> <p>11. Типы тяговых цепей – дайте эскизы с указанием составляющих и параметров.</p> <p>12. Выбор тяговых цепей.</p> <p>13. Устройство и работа К на основе цепей:</p> <p>а) пластинчатые (со сплошным настилом разного профиля с бортами и без них, с отдельными ящиками, прутковые, планчатые, со ступенями...);</p> <p>б) тележечные; в) ковшовые; г) люлочные;</p> <p>д) грузоведущие; е) штанговые; ж) подвесные (грузонесущий, толкающий, грузотянувший).</p> <p>14. Скребок К – виды, устройство, работа.</p> <p>15. Производительность скребкового К порционного волочения.</p> <p>16. Вывод формулы наименьшего натяжения цепи К порционного волочения.</p>						<p>ИДЗ 3 Ответы – 11,12,13,14,15,16 (5 неделя)</p>
5	6	17. Элеваторы (ТМ) – виды, устройство, работа.	2			3	5	<p>ИДЗ 4 Ответы –</p>



		18. Ковшовые элеваторы (нории) – производительность, типы ковшей, загрузка и разгрузка. 19. Винтовые К: а) схема, основные части и работа К с тихоходным шнеком, производительность, частота вращения, мощность, момент, осевая сила на шнеке; б) особенности работы К с быстроходным шнеком, необходимая частота вращения.						17,18,19 (7 неделя)  ТсК Тест ПТМ 4 (9 неделя)
6	6	20. Краткое устройство и работа: а) транспортирующих труб; б) качающихся К – инерционного и вибрационного; в) роликовых К – приводного и неприводного; г) гравитационных спусков; д) канатно-скреперной установки; е) подвесных дорог – канатной и рельсовой. 21. Наземный коротко ходовой транспорт рельсового и безрельсового типа – виды, составляющие, работа. 22. Вспомогательные устройства транспортирующих машин – бункеры, питатели, дозаторы... 23. Установки гидравлического и пневматического транспорта – виды, устройство, применение, работа.				2	2	Реферат 1 «Обзор ТМиУ» (10 неделя)
7	6	<p> <b>VII.3. Грузоподъемные машины (ГПМ)</b>  <b>Грузозахватные устройства. Канаты, полиспасты. Механизмы подъёма: классификация, выбор двигателя, тормозные устройства. Механизмы передвижения с приводом на тележке и вне её. Механизм поворота крана. Металлоконструкция: конструирование и расчёт. Устойчивость стационарных и передвижных кранов. Сельскохозяйственные погрузчики.</b> </p> <p>24. «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные со-</p>	9	4	-	11	24	<p>ИДЗ 50ответы – 27,28,29,30, 31а (11 неделя)</p>
		24. «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные со-	2			2	4	

		<p>оружения» (ПБ 2020, утв. 26.11.2020) – общие положения.</p> <p>25. Составные части ГПМ.</p> <p>26. Привод ГПМ.</p> <p>27. Покажите характер работы ГПМ на примере нагружения механизмов грузоподъемного крана за цикл. В каком режиме работают электродвигатели ГПМ?</p> <p>28. Дайте определения грузоподъемности, высоте подъема, вылету стрелы, пролёту крана.</p> <p>29. На какие группы по режиму работы разделяют грузоподъемные краны и их механизмы, какие показатели это определяют:</p> <p>а) согласно ИСО 4301/1;</p> <p>б) по «Правила безопасности...», утв. 26.11.2020.</p> <p>30. Перечислите гибкие подвесные органы и как их разделяют по назначению.</p> <p>31. Дайте эскизы и сечения:</p> <p>а) стальных канатов свивки одинарной, двойной (разной конструкции с обозначением структурным и по ГОСТ) и тройной;</p>						<p>ТсК Тест ПТМ 3 (13 неделя)</p>
8	6	<p>б) цепей сварных и пластинчатых;</p> <p>в) канатов пеньковых, хлопчатобумажных, синтетических.</p> <p>32. Грузовые крюки – конструкция, материал, термообработка, выбор. Грузовые скобы.</p> <p>33. Дайте схемы и опишите грузозахватные и чалочные устройства и тару.</p> <p>34. На какой угол допускается отклонение стропа от вертикали и как определить нагрузку на одну ветвь стропа – схема и зависимости.</p> <p>35. Схема, составные части и работа крюковой подвески (крюковая обоймица).</p> <p>36. Как выбирают грузовые: стальные канаты, цепи сварные и пластинчатые, канаты пеньковые и хлопчатобумажные.</p> <p>37. Закрепление концов каната и цепей – эскизы.</p> <p>38. По каким признакам выбраковывается стальной канат.</p> <p>39. Блоки – назначение, виды, мате-</p>	2	2	3	7	<p>Защита ЛР «Канаты» (15 неделя)</p> <p>ИДЗ 6 Ответы – 31б,в, 32,33, 34,35 (13 неделя)</p> <p><i>Реферат 2 «Блоки, звёздочки, полиспасты, барабаны»</i> (13 неделя)</p>	

		риал, определение диаметра, профиль ручья. 40. Полиспасть, кратность полиспасть. Дайте схемы подвеса груза на одинарном и сдвоенном полиспасть и соотношения между <u>весом, скоростью, перемещением груза и усилием, скоростью, перемещением каната</u> , идущего на барабан, при подъёме и опускании (с учётом потерь в блоках). 41. Барабаны – назначение, виды, материал, определение параметров, расчёт на прочность. Схемы соединения с редуктором. 42. Закрепление конца каната на барабане – схемы, расчёт.						
9	6	43. Остановы – назначение, типы, работа. 44. Классификация (виды) тормозов ГПМ. 45. Схема, устройство, работа и регулировки стопорного тормоза двухколесного, постоянно замкнутого пружиной, с электромагнитным замыканием. Основы расчёта. 46. Схема, устройство и работа электрогидравлического толкателя. 47. Схема, устройство и работа дискового грузоупорного тормоза. Основы расчёта. Безопасные рукоятки. 48. Схема, устройство и работа ленточного тормоза простого и суммирующего. Основы расчёта. 49. Схема механизма подъёма крана с электрическим приводом и порядок выполнения статического расчёта (с зависимостями). 50. По каким параметрам для ГПМ выбирают: а) электродвигатель; б) редуктор; в) тормоз.	2	2		3	7	ИДЗ 7 Ответы — 43,44, 45,46,47,48 (15 неделя)  Реферат 3 «Электрогидравлический толкатель. Тормозы: ленточные, дисковые и конусные; грузоупорные. Безопасные рукоятки» (15 неделя)  Защита ЛР «Галь» (17 неделя)
10	6	51. Схема, устройство и работа механизма передвижения рельсового типа с приводными колёсами. 52. Общее сопротивление движению тележки, в том числе развёрнутая зависимость сопротивления от трения. Сравнить сопротивление движению с буксами на подшипниках ка-	2			1	3	ИДЗ 8 Ответы — 49,50, 51,52,53,54 (17 неделя)

		чения и скольжения, сделать заключение. 53.Схема, устройство и работа механизма передвижения с канатной тягой. 54. Что ограничивает величину ускорения при разгоне и при торможении в механизме передвижения с приводными колесами.						
11	6	55. Схема, устройство и работа опорно-поворотных устройств ГПМ. Определение массы противовеса для разгрузки опор поворотных колонн. 56. Что понимают под грузовой и собственной устойчивостью передвижного крана и определение массы противовеса. 57. Фундаменты кранов с неподвижной колонной – определение размеров. 58. Основы расчёта металлоконструкции кранов. 59. На что расходуется момент двигателя во время пуска и тормозной момент при остановке в механизмах подъёма, передвижения и поворота. 60. Анализ процессов неустановившегося движения (пуск, остановка) – определение времени разгона и торможения, ускорения и пути. 61. Опишите предохранительные устройства ГПМ и их работу. 62. <i>Погрузчики периодического и непрерывного действия – виды, краткое устройство, работа.</i>	1			2	3	ИДЗ 90 Ответы — 55,56, 57; 59,60,61 (19 нед.)  <i>Реферат 4</i> <i>«Погрузчики»</i> (19 неделя)
		Всего за 6-й семестр	17	4	30	56,15	107,15	
							<i>Всего</i> 108	<i>Примеч.: конс.</i> 0,85
		Всего за год	51 Лек	18 Лаб	50 ПрЗ	94,45 Сам	216 <i>Всего</i>	<i>Примеч.: конс.</i> 2,55

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	Консульт	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	5	Организация процесса проектирования деталей машин и механизмов				8		8	Тестирование
2	5	Формирование надежности машин при проектировании				8		8	Тестирование
3	5	Кинематический и силовой расчеты привода	4			10		14	Тестирование
4	5	Зубчатые передачи и их расчет				10		10	Тестирование
5	5	Червячные передачи и их расчет				10		10	Тестирование
6	5	Ременные передачи и их расчет				10		10	Тестирование
7	5	Цепные передачи и их расчет				12		12	Тестирование
8	5	Передача «Винт – гайка»			2	17,4		20	Тестирование
	5	Зачет					0,6	0,6	Тестирование
9	6	Конструирование и расчет валов	2		2	15		19	Собеседование
10	6	Конструирование и расчет опор валов на подшипниках качения				10		10	Собеседование
11	6	Конструирование и расчет опор валов на подшипниках скольжения				10		10	Собеседование
12	6	Муфты и их расчет				10		10	Собеседование
13	6	Расчет резьбовых и сварных соединений	2		2	15		19	Собеседование
14	6	Пружины и их расчет		2		10		12	Собеседование
15		Транспортирующие машины				4		4	Собеседование
16		Элементы конвейеров				4		4	Собеседование
17		Ленточные конвейеры и элеваторы				4		4	Собеседование
18		Гидравлический и пневматический транспорт				4		4	Собеседование
19	6	Курсовое проектирование				27,4		27,4	Собеседование
20	6	Экзамен					0,6	0,6	Тестирование
Итого за 6,7 семестры			8	2	6	198,8	1,2	216	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

Очная форма обучения.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	I. ОБЩАЯ (вводная) ЧАСТЬ	1. Расчёт грузовой скобы	2
2	5	II. ПЕРЕДАЧИ (далее П)	1. Выбор двигателя, кинематический и силовой расчёт привода 2. Расчёт цилиндрической косозубой передачи с твёрдостью <350НВ 3. Расчёт цилиндрической косозубой передачи с твёрдостью >350НВ. Расчёт конической прямозубой передачи с твёрдостью <350НВ 4. Расчёт червячной передачи 5. Лаб. «Редукторы и мотор-редукторы» 6. Лаб. «Испытание клиноременной передачи» 7. Расчёт клиноременной передачи. 8. Расчёт цепной передачи.	2 2 2 2 4 2 2 2
3	5	III. ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ ВРАЩЕНИЕ	1. Лаб. «Испытание предохранительных муфт» 2. Лаб. «Испытание подшипников качения» 4. Ориентировочный расчёт валов и выходные концы по ГОСТ.	2 2 (1)
4	5	IV. СОЕДИНЕНИЯ	1. Лаб. «Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки» 2. Лаб. «Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг» 3. Расчёт кольцевого стыка 4. Расчёт сварного соединения	2 2 2 2
5	5	V. ПРОЧИЕ ДМ	1. Конструкция и элементы корпуса редуктора из серого чугуна	(1)
Всего за 5-й семестр				34
1	6	VI. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ (Практическое освоение проектирования привода и узлов ДМ и ПТМ)	1. Расчёты по приводу – уточнение выполненного, комплектация. Выбор муфт. 2. Разработка эскизной компоновки редуктора на ММ по схеме – расчёт, чертёж и обратно: 2.1. – Поэтапное вычерчивание контура основания и крышки корпуса по габаритам зацепления.	2 2

			<p>2.2. – Решение вопросов смазки зацепления и подшипников, их защиты. Разработка валов по диаметрам выходных концов с установкой на радиально-упорных ПК (тип 6 и тип 7) «враспор» или «враспяжку». Определение точек приложения опорных реакций на оси вала.</p> <p>2.3. – Усилия на валы. Построение пространственной схемы нагружения и приближённый расчёт валов. Вычерчивание теоретического профиля на компоновке, заключение.</p> <p>2.4. – Построение схемы установки и нагружения подшипников (с осевыми составляющими). Расчёт ПК на долговечность по динамической грузоподъёмности <math>C</math>, заключение.</p> <p>2.5. – Разработка подшипниковых узлов (крышки фланцевые и врезные) на компоновке с обеспечением регулировки осевой игры ПК и пятна контакта в зацеплении. Порядок регулировки.</p> <p>2.6. – Смазка Р и ПК (количество, размещение, заливка, замена, контроль уровня). Тепловой расчёт. Выбор марки масла.</p> <p>2.7. – Проверочный расчёт шпоночных и шлицевых соединений.</p> <p>2.8 – Проверочный расчёт болтов, стягивающих подшипниковые узлы. Выбор рым-болтов.</p> <p>2.9. – Назначение посадок, оформление общего вида Р, разработка спецификации.</p> <p>2.10.– Проверочный расчёт валов для различных концентраторов напряжений. Технология изготовления вала.</p> <p>3. Разработка и оформление общей компоновки привода, конструкции сварной рамы, таблицы составных частей.</p> <p>4. Методика построения публичного доклада и защиты принятых в ходе проектирования решений.</p> <p>5. Расчёт и конструирование узлов ДМ, включая составляющие ПТМ</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
2	6	<p>VII.3. Грузоподъёмные машины (ГПМ)</p>	<p>1. Лабораторная работа «Изучение конструкции и правил выбраковки стальных канатов».</p> <p>2. Лабораторная работа «Определение КПД и передаточного отношения червячной тали».</p>	<p>2</p> <p>2</p>
		<p>Всего за 6-й семестр</p>		<p>34</p>

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	2	3	4	5
2	5	Передача «Винт – гайка»	Расчет передачи «Винт – гайка»	2
3	6	Муфты и их расчет	1. Лабораторная работа. «Испытание предохранительных муфт»	2
4	6	Расчет резьбовых и сварных соединений	1. Расчёт сварного соединения 2. Расчёт резьбового соединения	2 2
Всего за 5,6 -й семестры				8

### 5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ).

Выполняется курсовой проект на тему «Проект индивидуального механического привода от электродвигателя к рабочей машине».

Варианты заданий представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

### 5.4. Самостоятельная работа студента Очная форма обучения.

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	
			Изучение учебного материала, подготовка к занятиям — ПОСТОЯННО. Сдача заданного — в указанную неделю	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	<b>I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ</b> I.1. Вводная. I.2. Нагрузки ДМ. ОКР. Материалы. I.3. Расчёт ДМ по ОКР – прочность. I.4. Обеспечение ОКР. Проектирование.	Компьютерное тестирование по I. (2 нед.) Рабочий чертёж вала. (2 нед.) Компьютерное тестирование по I. (3 нед.) <i>Реферат «Материалы деталей машин».</i> (3 нед.) Расчёт грузовой скобы. (4 нед.) Рабочий чертёж цилиндрического колеса. (4 нед.) Рабочий чертёж конического колеса. (6 нед.) Рабочий чертёж червяка. (8 нед.)	<b>8</b> 1 1 1 1 1 1 1 1
2	5	<b>II. ПЕРЕДАЧИ (далее II)</b> II.1. Приводы машин. Зубчатые II – общие сведения. II.2. Основы расчёта зубч. II. II.3. Зубчатые II корригиров., цилинд. косозубые, конические прямозубые. II.4. Червячные II. Прочие	Выбор двигателя, кинематический и силовой расчёт привода. (5 нед.) <i>Реферат «Передачи зубчатые».</i> (6 нед.) Расчёт цилиндрической косозубой II с твёрдостью < 350НВ. (6 нед.) Расчёт цилиндрической косозубой II с твёрдостью > 350НВ. (7 нед.)	<b>14</b> 1 1 1 1



		зубчатые П. II.5. Теор. основы расчёта ременных П II.6. Расчёт ременных П. II.7. П цепные, зубчаторм., винт-гайка.	Расчёт конической прямозубой П с твёрдостью < 350НВ. (8 нед.) Компьютерное тестирование по II.1-4 (8 нед.) Расчёт червячной передачи. (9 нед.) Защита ЛР «Испытание клиноременной передачи». (8 нед.) Расчёт клиноременной передачи. (10 нед.) <i>Реферат «Ременные передачи».</i> (10 нед.) Расчёт цепной передачи. (11 нед.) Компьютерное тестирование по II.5-7 (12 нед.) Защита ЛР «Редукторы и мотор-редукторы». (14 нед.) Защита РГР «Разработка устройства с передачей винт-гайка». (15 нед.)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
3	5	<b>III. ОБСЛУЖИВАЮЩИЕ ВРАЩЕНИЕ</b> III.1. Валы и оси. Муфты. III.2. Подшипники скольжения. III.3. Подшипники качения.	Расчёт и чертежи выходных концов валов. (17 нед) Разработка чертёжа вала с наименованиями элементов. (11 нед.) Защита ЛР «Испытание предохранительных муфт». (11 нед.) <i>Реферат «Муфты».</i> (12 нед.) Защита ЛР «Испытание подшипников качения». (12 нед.) Чертёж 10 типов подшипников качения с параметрами. (13 нед.) Компьютерное тестирование по III. (13 нед.)	<b>8</b> 1 1 1 1 1 2 1
4	5	<b>IV. СОЕДИНЕНИЯ (далее С)</b> IV.1. Резьбы. Соотнош. в Р. IV.2. Расчёт резьбовых С. IV.3. Разъёмные С (кроме резьбовых). IV.4. Неразъёмные С.	<i>Реферат «Резьбы. Резьбовые детали и соединения».</i> (14 нед.) Защита ЛР «Определение коэффициентов трения в резьбе и на торце гайки» и ЛР «Испытание болтового соединения, работающего на сдвиг». (16 нед.) Расчёт кольцевого стыка (16 нед.) Компьютерное тестирование по IV. (15 нед.)	<b>4</b> 1 1 1 1
5	5	<b>V. ПРОЧИЕ</b>	Конструкция и элементы корпуса редуктора из серого чугуна. (18 нед.)	<b>1,3</b> 1,3
			*Зачёт	*
Всего часов за 5-й семестр				<b>38,3</b>
1	6	<b>VI. ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ</b> (проектирование привода и узлов ДМ и ПТМ)	Расчёты по приводу. Выбор муфт. (2 нед.) Эскизная компоновка с установкой ПК. (4 нед.) Приближённый расчёт валов, теоретический	<b>28</b> 2 4 4

			профиль. (7 нед.) Расчёт ПК. Смазка. Корп. Р. Тепл. расчёт. (10 нед.) Расчёт соединений. Доработка деталей. Назначение посадок. (12 нед.) Проверочный расчёт валов. Технология изготовления вала. (14 нед.) Компоновка привода. Оформление РПЗ и чертежей. (17 нед.) Подготовка доклада. Публичная защита курсового проекта. (18 и 19 нед., по графику)	4 4 4 4 2
2	6	<b>VII. ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТИРУЮЩИЕ МАШИНЫ (ПТМ)</b> <b>VII.1. Вводная часть ПТМ</b>	Тест ПТМ 2 (3 нед.) Письмен. ответы на «Программные вопросы...» 1) 1–3,5 (3 нед.)	<b>28,15</b> 3 2 1
3	6	<b>VII.2. Транспортирующие машины (ТМ)</b>	2) 6–8,10 (3 нед.) 3) 11–16 (5 нед.) 4) 17–19а (7 нед.) Расчёт ленточного конвейера (4, 6 и 8 нед.) Тест ПТМ 4 (9 нед.) <i>Реферат «Обзор ТМ и устройств»</i> (10 нед.)	<b>14</b> 1 1 1 9 2 2
4	6	<b>VI.3. Грузоподъёмные машины (ГПМ)</b>	5) 27–31а (11 нед.) 6) 31б,в–35 (13 нед.) Тест ПТМ 3 (13 нед.) <i>Реферат «Блоки, звёздочки, полиспасты, барабаны»</i> (13 нед.) 7) 43–48 (15 нед.) <i>Реферат «Тормозы лент., дисковые и конусные, грузоупорные. Безопасные рукоятки»</i> (15 нед.) Защита ЛР «Изучение конструкции и правил выбраковки стальных канатов» (15 нед.) 8) 49–54 (17 нед.) Защита ЛР «Определение КПД и передаточного отношения червячной тали» (17 нед.) 9) 55-57, 59-61 (19 нед.) <i>Реферат «Погрузчики»</i> (19 нед.)	<b>11,15</b> 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1,15
			*Экзамен	*
			*Защита КП	*

		Всего часов за 6-й семестр	56,15
		Всего часов за год	94,45

Примечание: – \* составляющие времени не показаны (учёт ведётся по модульно-рейтинговой системе)

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
2	5	Организация процесса проектирования деталей машин и механизмов	Подготовка к тестированию	12
3	5	Формирование надежности машин при проектировании	Подготовка к тестированию	12
4	5	Кинематический и силовой расчеты привода	Подготовка к тестированию	12
5	5	Зубчатые передачи и их расчет	Подготовка к тестированию	12
6	5	Червячные передачи и их расчет	Подготовка к тестированию	12
7	5	Ременные передачи и их расчет	Подготовка к тестированию	12
8	5	Цепные передачи и их расчет	Подготовка к тестированию	12
9	5	Передача «Винт – гайка»	Подготовка к тестированию	17,4
10	6	Конструирование и расчет валов	Подготовка к собеседованию	15
11	6	Конструирование и расчет опор валов на подшипниках качения	Подготовка к собеседованию	10
12	6	Конструирование и расчет опор валов на подшипниках скольжения	Подготовка к собеседованию	10
13	6	Муфты и их расчет	Подготовка к собеседованию	10
14	6	Расчет резьбовых и сварных соединений	Подготовка к собеседованию	15
15	6	Пружины и их расчет	Подготовка к собеседованию	10
16	6	Транспортирующие машины	Подготовка к собеседованию	10
17	6	Элементы конвейеров	Подготовка к собеседованию	10
18	6	Ленточные конвейеры и элеваторы	Подготовка к собеседованию	10
19	6	Гидравлический и пневматический транспорт	Подготовка к собеседованию	10
20	6	Курсовое проектирование	Защита КП	27,4
Итого за 5,6 семестры				198,8

Темы рефератов:

#### 5-й семестр

1. «Материалы деталей машин».
2. «Передачи зубчатые».
3. «Ременные передачи».
4. «Муфты».
5. «Резьбы. Резьбовые детали и соединения».

#### 6-й семестр

1. «Обзор ТМиУ». 2. «Блоки, звёздочки, полиспасты, барабаны». 3. «Электрогидравлический толкатель. Тормозы: ленточные, дисковые и конусные; грузоупорные. Безопасные рукоятки». 4. «Погрузчики».

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	5	6	7	8
1	Учебник	Иванов М.Н. Детали машин [Текст] : учебник для вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высш. шк., 2007. — 408 с.: ил. 1991	Б1.В.01.02	5, 6	3 35	2
2	Учебное пособие для вузов	Ерохин М.Н. Детали машин и основы конструирования / Ерохин М.Н., ред. – М.: Колос, 2004; 2005. — 462 с.: ил.	Б1.В.01.02	5, 6	61	1
3	Учебник	Тюняев, А.В. Детали машин [Текст] : учебник для вузов / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков. – СПб. : Лань , 2013. — 736 с. : ил.	Б1.В.01.02	5, 6	3	1
4	Учебник	Тюняев, А.В. Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / А.В. Тюняев, В.П. Звездаков, В.А. Вагнер. – 2-е изд., испр. и доп. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. — 736 с. : ил. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/5109/">http://e.lanbook.com/view/book/5109/</a>	Б1.В.01.02	5,6	неогр. доступ	
5	Учебное пособие для вузов	Дунаев П.Ф. Конструирование узлов и деталей машин / П.Ф. Дунаев, О.П. Леликов. – М.: Академия, 2008. — 496 с. 2004, 1998	Б1.В.01.02	5, 6	11 41, 18	2
6	Учебно-справочное пособие для вузов	Чернавский С.А. Проектирование механических передач / Чернавский С.А. и др. – М.: Альянс, 2008. — 590 с.	Б1.В.01.02	5, 6	20	1
7	Учебное пособие	Чернавский С.А. Курсовое проектирование деталей машин / С.А. Чернавский, И.М. Чернин, К.Н. Боков. – М.: Машиностроение, 2007. — 416 с., ил. 1988	Б1.В.01.02	5, 6	10 8	1
8	Справочное	Курмаз Л.В.	Б1.В.01.	5, 6	95	1

	учебно-методическое пособие	Детали машин. Проектирование / Л.В. Курмаз, А.Т. Скойбеда. – М.: Высш. шк., 2005. — 309 с., ил.	02			
9	Учебник	Ерохин М.Н., С.П. Казанцев (под ред.) Подъёмно-транспортные машины / М.Н Ерохин, С.П. Казанцев и др. – М.: КолосС, 2010. — 336 с., ил.	Б1.В.01.02	6	30	1
10	Учебное пособие	Фириченков В.Е. Расчёт ленточного конвейера / сост. В.Е. Фириченков. – Кострома : Костромская ГСХА, 2013. — 35 с.	Б1.В.01.02	6	184 Элек. ресурс	5
11	Учебное пособие	Скрипкин С.П. Детали машин и основы конструирования. Примеры расчётов / сост. С.П. Скрипкин, С.В. Курилов. – Караваево : Костромская ГСХА, 2013. — 158 с.	Б1.В.01.02	5, 6	120 Элек. ресурс	5
12	Учебно-методическое пособие	Фириченков В.Е. Детали машин и основы конструирования. Тестовые задания по вводной части / сост. В.Е. Фириченков. — Караваево : Костромская ГСХА, 2014. — 90 с.	Б1.В.01.02	5, 6	190 Элек. ресурс	5
13	Учебно-методическое пособие	Детали машин и основы конструирования. Тестовые задания по вводной части [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин; Фириченков В.Е. – КГСХА, 2014. – Электрон. дан. – Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	Б1.В.01.02	5,6	неогр. доступ	
14	Учебно-практическое издание	Фириченков В.Е. Детали машин и основы конструирования. Редукторы и мотор-редукторы : сборник тестовых заданий / сост. В.Е. Фириченков. – Кострома: КГСХА, 2015. — 66 с.	Б1.В.01.02	5, 6	30	2

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	5	6	7	8

1 (15)	Учебник	Решетов Д.Н. Детали машин. – М.: Машино- строение, 1989. — 496 с.: ил.	Б1.В.01.0 2	5, 6	30	1
2 (16)	Учебник	Гузенков П.Г. Детали машин. – М.: Высшая школа, 1986. — 359 с.: ил. 1982	Б1.В.01.0 2	5, 6	22 129	1
3 (17)	Учебник	Иосилевич Г.Б. Детали машин. М.: Машино- строение, 1988. — 368 с.: ил.	Б1.В.01.0 2	5, 6	3	1
4 (18)	Учебное пособие	Шейнблит А.Е. Курсовое проектирование дета- лей машин. – Калининград : Ян- тарный сказ, 2002. — 454 с. : ил.	Все раз- делы	5, 6	102	5
5 (19)	Учебное пособие для вузов	Колпаков А.П. Проектирование и расчет меха- нических передач / А.П. Колпаков, И.Е. Карнауков. – М : Колос, 2000. — 328 с. : ил.	Б1.В.01.0 2	5, 6	77	1
6 (20)	Справочник	Анурьев В.И. Справочник конструктора- машино-строителя. Т 1,2,3. – М.: Машиностроение, 1999.	Б1.В.01.0 2	5, 6	1	Электр. вариант
7 (21)	Учебное пособие	Решетов Д.Н. (под ред.) Детали машин. Атлас конструк- ций. – М.: Машиностроение, 1979. — 367 с.: ил.	Б1.В.01.0 2	5,6		1
8 (22)	Учебно- практическое издание	Скрипкин С.П. Детали машин и основы конст- руирования: рабочая тетрадь для студентов инженерных специаль- ностей очной и заочной форм обучения / сост. С.П. Скрипкин, В.Е. Фириченков. – Кострома : КГСХА, 2019. — 38 с.	Б1.В.01.0 2	5, 6	Тираж 200	2
9 (23)	Учебно- методическое пособие	Детали машин и основы конст- руирования. Примеры расчётов [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие для студентов аг- роинженерных специальностей очной и заочной форм обучения / Скрипкин С.П., ред. ; Кури- лов С.В., ред.; Костромская ГСХА. Каф. деталей машин. – Электрон. дан. – Кострома : КГСХА, 2010. – Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	Б1.В.01.0 2	5,6	неогр. доступ	
10 (24)	Учебное пособие	Остяков, Ю.А. Проектирование деталей и уз- лов конкурентоспособных машин [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Ю.А. Остяков, И.В. Шевченко. –	Б1.В.01.0 2	5,6	неогр. доступ	

		Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. — 336 с. : ил. – Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/view/book/30428/">http://e.lanbook.com/view/book/30428/</a>				
11 (25)	Учебник	Александров М.П. Подъёмно-транспортные машины. – М.: Высшая школа, 1985. — 558 с., ил. 1979	Б1.В.01.0 2	6	14 12	1
12 (26)	Учебник	Александров М.П. Подъёмно-транспортные машины. – М.: Машиностроение, 1984. — 336 с., ил.	Б1.В.01.0 2	6	52	1
13 (27)	Учебник	Ерохин М.Н. Проектирование и расчёт подъёмно-транспортных машин сельскохозяйственного назначения / М.Н. Ерохин, А.В.Карп и др. – М.: Колос, 1999. — 228 с.: ил.	Б1.В.01.0 2	6	68	1
14 (28)	Учебник	Красников В.В. Подъёмно-транспортные машины. – М.: Агропромиздат, 1987. — 272 с., ил. 1981	Б1.В.01.0 2	6	26 222	2
15 (29)	Учебное пособие	Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. – М.: Машиностроение, 1983. — 487 с., ил.	Б1.В.01.0 2	6		1
16 (30)	Учебное пособие	Расчет ленточного конвейера [Электронный ресурс] : учеб. пособие по выполнению расчётно-графической работы для студентов инженерно-технологич. факта очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Фириченков В.Е. – Электрон. дан. – КГСХА, 2013. – Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	Б1.В.01.0 2	5,6	неогр. доступ	
17 (31)	Справочник	Чекмарёв, А.А. Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарёв, В.К. Осипов. — М.: Высш. шк., 2006. — 493с.: ил.	Б1.В.01.0 2	5,6	120	1
18 (32)	Проектирование нестандартного оборудования : учебник	С. Г. Ярушин, А. Г. Схиртладзе. - Пермь : ПНИПУ, 2004. - 440 с. - ISBN 5-88151-446-7. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/160775/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/160775/#2</a> .	Всех разделов	5,6		



Книгообеспеченность основной и дополнительной литературой  
дисциплина: Детали машин и основы конструирования

Название	Кол-во
<b>Скрипкин, С.П.</b> Детали машин и основы конструирования. Примеры расчетов : учебное пособие для студентов агроинженерных специальностей очной и заочной форм обучения / С. П. Скрипкин, С. В. Курилов ; Костромская ГСХА. Кафедра деталей машин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Караваево : КГСХА, 2013. - 158 с. - ISBN 978-5-93222-210-2. - Текст непосредственный. - гл.213 : 48-00.	122
<b>Детали машин и основы конструирования. Примеры расчетов</b> [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов агроинженерных спец. очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Скрипкин С.П. ; Курилов С.В. - 3-е изд., перераб. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2013- Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
<b>Детали машин и основы конструирования. Тестовые задания по вводной части</b> [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Фириченков В.Е. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация.	Неограниченный доступ
<b>Детали машин и основы конструирования. Тестовые задания по вводной части</b> [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 "Агроинженерия" очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. деталей машин ; Фириченков В.Е. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 90 с. - гл.214 : 25-00.	188
<b>Гулиа, Н.В.</b> Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 416 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/5705/">http://e.lanbook.com/reader/book/5705/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1091-0.	Неограниченный доступ
<b>Тюняев, А.В.</b> Детали машин [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / А. В. Тюняев, В. П. Звездаков, В. А. Вагнер. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 736 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/5109/">http://e.lanbook.com/reader/book/5109/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1461-1.	Неограниченный доступ
<b>Тюняев, А.В.</b> Основы конструирования деталей машин. Валы и оси [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов вузов / А. В. Тюняев. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 316 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/123466/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/123466/#2</a> , требуется регистрация. - ISBN 978-5-8114-4600-1.	Неограниченный доступ

<p><b>Детали машин и основы конструирования</b> : рабочая тетрадь к лабораторному практикуму для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических систем и комплексов» и спец. 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. ремонта и основ конструирования машин ; Скрипкин С.П. ; Фириченков В.Е. - 4-е изд., стереотип. - Караваево : Костромская ГСХА, 2019. - Текст: электронный. - URL: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
<p><b>Детали машин и основы конструирования</b> : рабочая тетрадь к лабораторному практикуму для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических систем и комплексов» и спец. 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Каф. ремонта и основ конструирования машин ; Скрипкин С.П. ; Фириченков В.Е. - 4-е изд., стереотип. - Караваево : Костромская ГСХА, 2019. - Текст: непосредственный</p>	<p>31</p>
<p><b>Тюняев, А.В.</b> Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебно-методическое пособие / А. В. Тюняев. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 148 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4324-6. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/133900/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/133900/#2</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
<p><b>Детали машин. Курсовое проектирование</b> : учебное пособие / Е. В. Брюховецкая [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 152 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-4911-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/143242/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/143242/#2</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
<p><b>Андреев, В. И.</b> Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование : учебное пособие для вузов / В. И. Андреев, И. В. Павлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1462-8. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/168552/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/168552/#1</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
<p><b>Графические изображения некоторых принципов рационального конструирования в машиностроении</b> : учебное пособие для студентов вузов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169148">https://e.lanbook.com/book/169148</a>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-1128-3.</p>	<p>Неограниченный доступ</p>
<p>Дополнительные</p>	
<p><b>Колпаков, А.П.</b> Проектирование и расчет механических передач [Текст] : Учеб. пособие для вузов / А. П. Колпаков, И. Е. Карнаухов. - Москва : Колос, 2000. - 328 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов). - ISBN 5-10-003414-9 : 60-00.</p>	<p>77</p>

<b>Шейнблит, А.Е.</b> Курсовое проектирование деталей машин : учебное пособие для СПО / А. Е. Шейнблит. - 2-е изд., перераб. и доп. - Калининград : Янтарный сказ, 2002. - 454 с. : ил.- Текст непосредственный. - 79-11.	94
<b>Детали машин и основы конструирования</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ерохин М.Н., ред. - Москва : Колос, 2004, 2005. - 462 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-9532-0044-7 : 393-00.	60
<b>Дунаев, П.Ф.</b> Конструирование узлов и деталей машин [Текст] : учебное пособие для вузов / П. Ф. Дунаев, О. П. Леликов. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2004. - 496 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-1041-2 : 296-00.	38
<b>Курмаз, Л.В.</b> Детали машин. Проектирование [Текст] : справочное учеб.-метод. пособие / Л. В. Курмаз, А. Т. Скойбеда. - 2-е изд., исправ. - Москва : Высшая школа, 2005. - 309 с. : ил. - ISBN 5-06-004806-3 : 375-00.	93
<b>Проектирование механических передач</b> [Текст] : учебно-справ. пособие для вузов / Чернавский С.А. [и др.]. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2008. - 590 с. - ISBN 978-5-903034-29-1 : 699-00.	20
<b>Сысоев, С.К.</b> Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев. - 2-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 352 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/71767/">http://e.lanbook.com/reader/book/71767/</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8114-1140-5.	Неограниченный доступ
<b>Ковшов, А.Н.</b> Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / А. Н. Ковшов. - 3-е изд., стер. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/86015/">http://e.lanbook.com/reader/book/86015/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-0833-7.	Неограниченный доступ
<b>Бочкарев, П.Ю.</b> Оценка производственной технологичности деталей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. Ю. Бочкарев, Л. Г. Бокова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 132 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/93584/">https://e.lanbook.com/reader/book/93584/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-2579-2.	Неограниченный доступ
<b>Киселев, Б. Р.</b> Триботехника. Повышение эффективности работы червячной передачи : монография / Б. Р. Киселев. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 204 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169304.">https://e.lanbook.com/book/169304.</a> - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3199-1.	Неограниченный доступ

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p>	<p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p>	<p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p>	<p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p>
<p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a></p>	<p>ООО «ЭБС Лань» • Договор № 56/20 от 16.03.2020г. действует до 21.03.2021г.; • Соглашение о сотрудничестве №20/56 от 21.03.2020 до 21.03.2021г.; • Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42547 от 03.11.2010 г.</p>	<p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений.</p>
<p>Научная электронная библиотека <a href="http://www.eLibrary.ru">http://www.eLibrary.ru</a></p>	<p>ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ИБЛИОТЕКА, Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42487 от 27.10.2010 г.</p>	
<p>Polpred.com Обзор СМИ <a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a></p>	<p>ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение от 29.03.2019</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010 ООО</p>	

		«ПОЛПРЕД Справочники» /Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42207 от 08.10.2010 г.	
Электронная библиотека Костромской ГСХА <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a>	НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008	Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромская ГСХА	
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". Некоммерческий продукт со свободным доступом.	Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003	
Национальная электронная библиотека <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией	Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999г.	Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала.
Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс»	ООО «Консультант Кострома» Договор № 105 от 01.03.2021	Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003	Возможен локальный сетевой доступ.

бг) лицензионное программное обеспечение:

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Windows Prof 7 Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная

Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Forefront TMG Standard 2010	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic	Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная
Sun Rav Book Office	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Sun Rav Test Office Pro	Sun Rav Software, 25.04.2012, постоянная
Renga Architecture	АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная
КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9	АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная
Лира Canp AcademicSet	Лира, 623931176, 08.04.2009, постоянная
Autodesk Education MasterSuite 2015	Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная
ARCHICAD 2016	ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная
1С:Предприятие 8. Комплект для учебных заведений	ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная
Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z»	ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная
НАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах	ООО «ПЛИНОР», 17.08.2015, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №2831 от 11.09.2020, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №111 от 18.03.2021, 1 год, лицензионный договор № 99 о передаче неисключительных авторских прав от 18.03.2021

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Детали машин и основы конструирования	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитории 195, 197, 307 Лекционные аудитории, оборудованные ТСО (компьютер, визуальная камера, мониторы) Программное обеспечение: Power Point	Windows XP Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
		Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 314. Кабинет «Детали машин» Специализированная мебель, лабораторные установки и оргсредства, компьютер + монитор	
		Учебные аудитории для курсового проектирования и самостоятельной работы	Аудитория 314. Кабинет «Детали машин» Специализированная мебель, лабораторные установки и оргсредства, компьютер + монитор	
			Аудитория 257 Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА	
		Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 314. Кабинет «Детали машин» Специализированная мебель, лабораторные установки и оргсредства, компьютер + монитор	

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ремонта и основ конструирования машин 18.04.2022, протокол № 8.

Составитель:

Заведующий кафедрой  
ремонта и основ конструирования машин